

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**



**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN:**

**EFFECTIVIDAD ANALGÉSICA DE CITRATO DE FENTANYL  
POR VÍA INTRAMUSCULAR EN PACIENTES DE ESTERILIZACIÓN  
POS PARTO, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE  
SANTA ROSA DE LIMA DE MAYO A JULIO DE 2014.**

**PRESENTADO POR:**

**MARIO LUIS QUITO BERMÚDEZ  
DANY HERENY SALMERÓN ROMERO  
RENÉ DE JESÚS MELÉNDEZ CAMPOS**

**PREVIO A OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE:  
LICENCIADO EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

**DOCENTE DIRECTOR:**

**MAESTRA. ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES**

**NOVIEMBRE DE 2014**

**SAN MIGUEL**

**EL SALVADOR,**

**CENTRO AMERICA**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**

**AUTORIDADES**

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO  
**RECTOR**

MAESTRA ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO  
**VICIRECTORA ACADEMICA**

MAESTRO OSCAR RENE NAVARRETE  
**VICIRECTOR ADMINISTRATIVO**

DOCTORA ANA LETICIA ZA VALETA DE AMAYA  
**SECRETARIA GENERAL**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL**

**AUTORIDADES**

MAESTRO CRISTOBAL HERNAN RÍOS BENÍTEZ  
**DECANO**

LICENCIADO CARLOS ALEXANDER DÍAZ  
**VICEDECANO**

MAESTRO JORGE ALBERTO ORTÉZ HERNÁNDEZ  
**SECRETARIO**

MAESTRA ELBA MARGARITA BERRIOS CASTILLO  
**DIRECTORA GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN**

**DEPARTAMENTO DE MEDICINA**

**AUTORIDADES**

DOCTOR FRANCISCO ANTONIO GUEVARA GARAY  
**JEFE DEL DEPARTAMENTO**

MAESTRA ZOILA ESPERANZA SOMOZA DE BELTRÁN  
**COORDINADORA DE LA CARRERA ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

MAESTRO JORGE PASTOR FUENTES CABRERA  
**COORDINADOR GENERAL DE LOS PROCESOS DE GRADUACIÓN DE LA  
CARRERA ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA**

**TRIBUNAL CALIFICADOR**

MAESTRA ROXANA MARGARITA CANALES ROBLES  
**DOCENTE ASESOR**

MAESTRA ZOILA ESPERANZA SOMOZA DE BELTRÁN  
**TRIBUNAL CALIFICADOR**

DOCTORA ISABEL TATIANA MARÍA ORELLANA DE REVELO  
**TRIBUNAL CALIFICADOR**

## AGRADECIMIENTOS

**Agradecimientos a todo el personal del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima** por brindarnos su apoyo y ayuda incondicional en la ejecución de esta investigación, al personal de enfermería, médicos y anestesiólogos por creer en este proyecto y contribuir en la búsqueda de una nueva opción para controlar el dolor en el área de recuperación anestésica. También cabe mencionar el esfuerzo del personal de este nosocomio en hacer su trabajo de la mejor manera posible a pesar de las dificultades que siempre se presentan y que en muchas ocasiones está lejos de su alcance poder resolver.

**A nuestra docente directora Maestra Roxana Margarita Canales Robles**, agradecerle por su entereza, dedicación, amistad, respeto, cariño; sus consejos, sugerencias no solo para la elaboración de la investigación, agradecerle por su importante colaboración y apoyo en la construcción de esta investigación, para abonar aun más en la búsqueda de un nuevo método para paliar las necesidades de nuestras pacientes, en este caso particular en una mejor manera de controlar y disminuir el dolor pos operatorio.

**Al jefe del departamento de Anestesiología del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima Licenciado Carlos Alberto Barahona**, por confiar en nosotros y nuestro proyecto, apoyarnos incondicionalmente en la ejecución de la investigación, brindarnos los medios necesarios para demostrar una nueva forma de controlar el dolor y permitirnos ayudar a las pacientes de ese hospital; nos llevamos sus consejos, sus experiencias, que enriquecieron mas el proyecto investigativo, y también en nuestras vida personal y profesional, muchas gracias.

**Maestro Jorge Pastor Fuentes Cabrera**, coordinador del proceso de grado de nuestra carrera, agradecidos por su apoyo y colaboración en la formación de este proyecto, ayudándonos a construir una objetiva y efectiva investigación sobre el control del dolor pos operatorio, promoviendo así una forma más científica, y más humana de obtener conocimientos y ponerlo a disposición de las viejas y nuevas generaciones de profesionales en anestesiología.

**Agradecimientos a nuestro asesor del área de estadística Ingeniero Rafael Guevara**, por su destacada labor, apoyo, enseñanza y conocimientos vertidos en la tabulación interpretación y análisis del presente trabajo de investigación, para afirmar la veracidad de los resultados obtenido de la ejecución de esta tesis.

**Mario, Dany, René**

## DEDICATORIA

**Primero dar gracias a Dios Todopoderoso**, por brindarme la oportunidad de estudiar, por darme la sabiduría y la paciencia para salir adelante, por permitirme adquirir conocimientos para ayudar al prójimo así como el nos ha enseñado por guiarme en este difícil y alegre camino de la vida.

**Agradecer a mis padres** Mauricio Antonio Quito Salmerón y Jackeline Marlene Bermúdez Bermúdez, por todo lo que me dieron y por todo lo que no me dieron, por enseñarme a valorar las cosas, por permitirme alcanzar mi sueño por llegar a la culminación de mi carrera, este éxito es por y para ustedes.

**A mis queridos hermanos** Roberto Carlos e Hilma Celina Quito Bermúdez, a quien Dios y la vida me permitió la bendición de llamarlos hermanos, gracias por apoyarme y estar a mi lado en los momentos difíciles y en las alegrías de mi vida.

**A mi tío y a mi tía** Luis Alonso Quito, Dinora Esperanza Quito y mi primo Anthony Ricardo Quito, por darme su apoyo incondicional, su cariño, por formar parte de este logro que también es de ustedes, muchas gracias.

**A mis compañeros y amigos** con quienes realicé esta investigación René de Jesús Meléndez Campos y Dany Hereny Salmerón Romero, gracias por su apoyo, amistad, respeto, cariño y sobre todo por su comprensión.

**Gracias a los docentes**, con los que tuve la oportunidad que me compartieran sus conocimientos tanto en nuestra querida facultad multidisciplinaria de oriente, por su dedicación, tiempo, esfuerzo por enseñarnos este Don de ayudar a las personas con sus dolencias y problemas de salud y que de alguna forma u otra les ayudamos a mejorar su calidad de vida.

**Estoy profundamente agradecido con la máxima casa de estudios**, mi segundo hogar, la Universidad de El Salvador, llamada cariñosamente por los que la valoramos como la U, por permitirme formarme y alcanzar mi mas anhelado sueño de ser un profesional de la salud, y servirle a nuestro querido, bondadoso y heroico pueblo salvadoreño, contribuyendo fundamentalmente en el arte de la Anestesiología y Terapia Respiratoria, es por eso y mucho más que me siento orgulloso de haber sido parte de su alumnado y de culminar mi carrera exitosamente; y empaparme de sus conocimientos y sobre todo por permitirme reafirmar mi conciencia social, será mi obligación y mi deber aplicar los conocimientos obtenidos en la mejor universidad de el país, la Universidad Nacional de El Salvador, y portar con orgullo el emblema de nuestra alma mater.

“Hacia la libertad por la cultura”

**Mario Luis Quito Bermúdez**

## DEDICATORIA

**A Dios Todopoderoso:** Por ayudarme e iluminar mi vida cada día, por concederme la oportunidad de realizar mis sueños, dándome sabiduría y fortaleza.

**A mis padres:** José Héctor Salmerón y Yanira Elizabeth de Salmerón, a quienes les dedico todo lo que soy hasta el día de hoy, gracias por su esfuerzo, trabajo, su animación constante y confianza en mí.

**A mi abuela:** Rosa Lilian Romero de Cruz, Porque gracias a su apoyo y consejos, he llegado a realizar una de mis grandes metas lo cual constituye la herencia más valiosa que pudiera recibir. Q.E.P.D

**A mi esposa:** Olga Gabriela García de Salmerón, Gracias por el cariño y apoyo moral que siempre he recibido de ti, con el cual he logrado culminar mi carrera.

**Gracias a los Docentes de la Carrera de Anestesiología E Inhaloterapia:** Por orientarme en mis estudios para poder hacer posible este logro que he cosechado hasta el día de ahora.

**A Mis Compañeros de Grupo,** por el tiempo y conocimientos que compartimos en lo largo de nuestra carrera.

**Dany Hereny Salmerón Romero.**



## **DEDICATORIA**

**A MI MADRE:** Claudia Campos, por ser la madre más bella del mundo, ser mi soporte, mi amiga, mi guía, por estar siempre con migo y nunca abandonarme.

**A MI PADRE:** René Odir Meléndez, por ser el buen padre que hasta el día de hoy eres, por criarme y corregirme siempre ahora soy y estoy aquí gracias a tus enseñanzas papá.

**A MIS HERMANOS:** Emerson, Daguito y Frank, aunque no estén a mi lado los llevo en el corazón a los 3 y eso nada lo cambiará.

**A MIS TÍAS:** Juana Meléndez (Juanita), Vilma Meléndez, Alicia de Hernández, Ángela Gálvez, por su apoyo en todo instante, por ayudarme a realizar este logro en mi vida, este triunfo es también suyo.

**A MI ABUELO:** José Gabriel Meléndez (Q.E.P.D.), por haber sido una gran persona en la tierra y estarme cuidando desde el cielo, muchas gracias abuelito.

**A MIS COMPAÑEROS DE TESIS:** Mario Quito y Dany Salmerón, por estar desde el inicio de este proyecto y hacerlo de la mejor manera.

**A NUESTROS ASESORES DE TESIS:** Lic. Roxana Canales y Lic. Pastor Fuentes, por ser parte fundamental en este proceso aportando sus conocimientos.

**René de Jesús Meléndez Campos**

## TABLA DE CONTENIDO

	PAG
<b>Resumen</b> .....	17
<b>Introduccion</b> .....	18
<b>1. Plantamiento del problema</b> .....	19
1.1 Antecedentes del problema .....	19
1.2 Enunciado del problema .....	20
<b>2. Justificacion</b> .....	21
<b>3. Objetivos</b> .....	22
2.1 General.....	22
2.2 Específicos .....	22
<b>4. Marco teórico</b> .....	23
4.1 Sistema Nervioso.....	23
4.1.1 Sistemas Simpático, Parasimpático y Entérico .....	23
4.1.2 Sistema Parasimpático .....	24
4.2 Fisiología del dolor.....	244
4.2.1 Análisis clínico del dolor.....	255
4.2.2 Vías del dolor.....	39
4.2.3 Clasificación clínica del dolor .....	30
4.2.4 Métodos para evaluar el dolor .....	31
4.3 Cambios fisiológicos durante el embarazo .....	322
4.4 Esterilización postparto.....	344
4.5 Anestesia general .....	355
4.6 Anestesia general endovenosa.....	39
4.6.1 Farmacodinamia de los agentes endovenosos.....	39
4.6.2 Farmacocinética de los agentes endovenosos .....	40
4.6.3 Inducción de anestesia general endovenosa .....	40
4.7 Farmacología del Citrato de fentanyl .....	41
4.7.1 Farmacodinamia, farmacocinética y metabolismo .....	41
4.8 Monitorización.....	433
4.9 Definición de términos básicos .....	466
4.9.1 Términos básicos.....	466
4.9.2 Siglas y abreviaturas .....	477
<b>5. Sistema de hipótesis</b> .....	48
5.1 Hipótesis de trabajo. ....	48
5.2 Hipótesis nula. ....	48
5.3 Operacionalización de la hipótesis .....	49
<b>6. Diseño metodológico</b> .....	50

6.1 Tipo de investigación .....	50
6.2 Población .....	50
6.3 Tipo de muestreo .....	50
6.4 Métodos y técnicas de obtención de información .....	51
6.4.1 Métodos.....	51
6.4.2 Técnicas.....	51
6.4.3 Instrumentos.....	51
6.5 Equipo, materiales y fármacos.....	51
6.6 Procedimiento.....	52
<b>7. Análisis estadístico .....</b>	<b>53</b>
7.1 Edad y peso.....	55
7.2 Frecuencia cardíaca .....	56
7.3 Presión arterial sistólica .....	59
7.4 Presión arterial diastólica.....	63
7.5 Presión arterial media .....	67
7.6 Saturación parcial de oxígeno.....	71
7.7 Escalas análogas del dolor .....	75
7.8 Escala verbal del dolor .....	76
<b>Conclusiones. ....</b>	<b>77</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>78</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>79</b>

## LISTA DE TABLAS

	<b>Pag.</b>
<b>Tabla 1.</b> Resultado de prueba t de Student aplicado a edad y peso de las pacientes en estudio. ....	55
<b>Tabla 2.</b> Resultados de prueba de t de Student aplicado a la frecuencia Cardíaca .....	56
<b>Tabla 3.</b> Resultados de la prueba de ANOVA t DUNCAN aplicado a la frecuencia cardíaca tratamiento 0 .....	57
<b>Tabla 4.</b> Resultados de la prueba de ANOVA Y DUNCAN aplicada a la frecuencia cardíaca tratamiento 1 .....	58
<b>Tabla 5.</b> Resultados de prueba de t de Student aplicado a la Presión arterial sistólica.....	59
<b>Tabla 6.</b> Resultados de prueba U Mann-Whitney aplicado a Presión arterial sistólica.....	60
<b>Tabla 7.</b> Resultados de la prueba U Mann Whitney aplicado a la presión arterial sistólica tratamiento 0.....	61
<b>Tabla 8.</b> Resultados de prueba ANOVA y DUNCAN aplicado a la presión arterial sistólica tratamiento 1 .....	62
<b>Tabla 9.</b> Resultados de prueba U Mann-Whitney aplicado a la presión arterial diastólica .....	63
<b>Tabla 10.</b> Resultados de prueba de t de Student aplicado a la presión arterial diastólica .....	64
<b>Tabla 11.</b> Resultados de prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la presión arterial diastólica tratamiento 0.....	65
<b>Tabla 12.</b> Resultado de prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la presión arterial diastólica tratamiento 1 .....	66
<b>Tabla 13.</b> Resultados de prueba de t de Student aplicado a la presión arterial media.....	67
<b>Tabla 14.</b> Resultado de la prueba U Mann-Whitney aplicado a la presión arterial media.....	68
<b>Tabla 15.</b> Resultados de prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la presión arterial media tratamiento 0.....	69

<b>Tabla 16.</b> Resultados de la prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la presión arterial media tratamiento 1 .....	70
<b>Tabla 17.</b> Resultados de prueba U-Mann-Whitney aplicado a la saturación parcial de oxígeno .....	71
<b>Tabla 18.</b> Resultado de la prueba t de Student aplicado a la saturación parcial de oxígeno t-Student. ....	72
<b>Tabla 19.</b> Resultado de prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la saturación parcial de oxígeno tratamiento 0 .....	73
<b>Tabla 20.</b> Resultado de prueba de ANOVA y DUNCAN aplicado a la saturación de parcial oxígeno tratamiento 1 .....	74
<b>Tabla 21.</b> Resultados de prueba de t de Student aplicado a las escalas análogas del dolor .....	75
<b>Tabla 22.</b> Resultado de la prueba t de Student aplicado a la escala verbal del dolor. ....	76

## LISTA DE ANEXOS

	<b>Pag.</b>
Anexo 1. Cronograma de actividades generales .....	82
Anexo 2. Cronograma de actividades específicas .....	83
Anexo 3. Guia de observación.....	84
Anexo 4. Sistema nervioso simpático .....	87
Anexo 5. Pares craneales.....	88
Anexo 6. Vías del dolor.....	89
Anexo 7. Escala descriptiva simple .....	90
Anexo 8. Escala visual análoga.....	91
Anexo 9. Esterilizacion pos parto.....	92
Anexo 10. Citrato de fentanyl .....	93
Anexo 11 Clasificación del estado físico del paciente de la Sociedad americana de anestesiología. (ASA).....	94
Anexo 11. Consentimiento informado.....	95
Anexo 12. Consideraciones generales de los pacientes en estudio .....	96
Anexo 13. Frecuencia Cardíaca pre inducción y postoperatoria.....	97
Anexo 14. Presion arterial sistólica pre inducción y postoperatoria .....	98
Anexo 15. Presion arterial diastólica pre inducción y postoperatoria.....	99
Anexo 16. Presion arterial media pre inducción y postoperatoria .....	100
Anexo 17. Saturación parcial de oxigeno pre inducción y postoperatoria. ....	101
Anexo 18. Escalas de medición del dolor .....	102

## RESUMEN

La presente investigación surge como respuesta a las necesidades de nuevas técnicas en la administración de analgésicos para el control del dolor postoperatorio. Esto insito a formular el **Tema**: Efectividad analgésica del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto, atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima de mayo a julio de 2014. Con esta temática se pretende comprobar las ventajas que esa técnica proporciona y para ello se elaboró el **Objetivo**: Comprobar la efectividad analgésica del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, de mayo a julio de 2014. Se construyó la **Metodología**: la base del estudio: es de tipo ensayo clínico porque la hipótesis etiológica se basa en evaluar la efectividad de un procedimiento. La población tomada para el estudio fue de 30 pacientes las cuales cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión, se dividieron en dos grupos de 15 cada grupo. Al tratamiento 1 se les administro citrato de fentanyl 100mcg IM y al tratamiento 0 se les cumplió diclofenaco 30 mg IM, se utilizó una guía de evaluación para registrar los datos necesarios para la elaboración de los **Resultados**: los cuales fueron procesados por medio del sistema SPSS19, bajo pruebas estadísticas de t-Student, U Mann-Whitney, Anova y Duncan, determinando que el uso de fentanyl intramuscular es efectivo para disminuir el dolor postoperatorio en las pacientes de esterilización postparto.

**Palabras claves:** Efectividad, fentanyl, intramuscular, esterilización postparto, dolor postoperatorio.

## INTRODUCCIÓN

Esta investigación trata de aportar conocimiento en la analgesia postoperatoria e informar sobre técnicas analgésicas y alternativas que existen en la aplicación de analgésicos en pacientes de esterilización postparto.

El dolor postoperatorio es uno de los problemas más frecuente que se presenta en las cirugías, su intensidad varia de leve a severo dependiendo de las características del paciente. El control del dolor tiene efectos útiles y de interés, ya que disminuye la morbi-mortalidad postoperatoria, obteniendo costos y beneficios favorables al acortar el tiempo de estancia hospitalaria. Debido lo anterior es que se propone la alternativa de la utilización del citrato de fentanyl por vía intramuscular, aprovechando sus características y propiedades analgésicas potentes en una vía de administración alterna, la cual ayudaría a manejar el dolor postoperatorio.<sup>1</sup>

La presente investigación se enfoca en la temática: efectividad analgésica del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima de mayo a julio de 2014, la cual inicia con los antecedentes del fenómeno en estudio, luego se formula el enunciado del problema.

Se plantea un objetivo general, el cual da paso a elaborar los objetivos específicos que se pretendían cumplir. Siguiendo con el marco teórico que reforzó los conocimientos de la investigación, con temas de interés sobre el dolor. Dentro del estudio se plantean las hipótesis que se pretendían comprobar y el diseño metodológico, en el que se describe el tipo de investigación; la población objeto de estudio, la muestra, tipo de muestreo; los métodos, las técnicas e instrumentos y el procedimiento de cómo se llevó a cabo la investigación.

Se suma a lo anterior el análisis estadístico, los cual nos ayuda a verificar si el tratamiento es efectivo, las conclusiones y recomendaciones que se expresan al finalizar.

Se finaliza con la bibliografía consultada y los anexos que sirven para un mejor entendimiento de la investigación abordada, aquí mismo se incorpora el cronograma de las actividades realizadas durante el proceso de investigación.



# 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

## 1.1 Antecedentes del problema

El dolor postoperatorio es uno de los dolores agudos más frecuentes que se presenta en todo tipo de cirugía, su intensidad varía de leve a severa dependiendo de las características del paciente; personalidad, experiencias dolorosas previas, estado emocional, sexo, edad, tipo de cirugía, técnica anestésica, sitio y trauma quirúrgico que determinan la variabilidad de la intensidad del dolor<sup>1</sup>. Por esta razón se debe considerar un apropiado régimen de dosificación según el tipo de paciente, cirugía, la vía de administración y características farmacológicas del analgésico que se empleará.

El dolor postoperatorio agudo es una reacción fisiológica compleja de la lesión tisular, distensión visceral o enfermedad<sup>2</sup>. Históricamente el tratamiento del dolor ha tenido una baja prioridad para el cirujano, el anestesiólogo y se le ha considerado como una parte circunstancial de la experiencia quirúrgica, esto incluye la experiencia anestésica, antes durante y después de la cirugía<sup>3</sup>.

El control del dolor tiene efectos beneficiosos para el paciente ya que disminuye la morbi-mortalidad postoperatoria, obteniendo costos y beneficios favorables al acortar el tiempo de estancia hospitalaria; ya que al inhibir los impulsos nociceptivos producidos por el trauma, así como la respuesta refleja autonómica-somática al dolor, disminuye la incidencia de complicaciones postoperatorias al prevenir el efecto clínico que produce el dolor<sup>3</sup>.

El tratamiento preoperatorio o analgesia preventiva, es la aplicación o administración de analgésicos previos a la producción de daño quirúrgico y está fundamentada en la interrupción de la respuesta al estímulo doloroso, evitando la sensibilidad del sistema nervioso central, disminuyendo la respuesta dolorosa al estímulo quirúrgico<sup>3</sup>.

La analgesia preventiva es la aplicación de técnicas analgésicas antes que se inicie la cirugía y antes que aparezca el dolor. El concepto de analgesia preventiva fue planteado por primera vez en 1913 por Crile, quien propuso que la evolución postoperatoria del paciente puede ser mejorada al bloquear la llegada del estímulo nocivo al sistema nervioso central<sup>4</sup>.

A nivel nacional la aplicación de la anestesia ha ido mejorando, en los últimos años se ha vuelto cada vez más segura, tanto para el paciente como para el profesional que la aplica, utilizando medicamentos fiables, cabe mencionar el caso de los anestésicos inhalados, los cuales se usaban los más inflamables, hoy en día se usan los que presentan mejores características y son más seguros. De igual manera en el uso de relajantes musculares que se utilizan los que tienen mayor margen de seguridad con pocos efectos adversos, los analgésicos como el

citrato de fentanyl, que es más potente que la morfina y con menos efectos adversos<sup>1</sup>, De la misma forma las técnicas para la aplicación de la anestesia han mejorado, apoyándose en equipo anestésico y monitorización actualizados que es fundamental para la aplicación de la anestesia.

En la zona oriental el uso de citrato de fentanyl intramuscular, se desconoce porque no hay estudios al respecto, pero se desaprovechan los beneficios que nos brinda esta vía de administración, aprovechar su característica de ser uno de los analgésicos más liposoluble, conlleva a su rápida absorción e inicio<sup>1</sup>, logrando disminuir el uso de medicamentos analgésicos trans y postoperatorios.

En El Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima se utilizan medicamentos intramusculares tales como diclofenaco, tramadol y ketorolaco para el manejo del dolor postoperatorio, de esta manera los pacientes no se les brindan un adecuado manejo del dolor, en particular aquellas usuarias que son sometidas a esterilización postparto. **Preguntar lic fuentes como poner cita o pie de pagina**

## **1.2 Enunciado del problema**

Es debido a esta situación que surge la siguiente interrogante:

¿Será efectiva la analgesia del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, de mayo a julio de 2014?

## 2. JUSTIFICACION

Esta investigación trata de dar información sobre las técnicas anestésicas y las alternativas que hay para la aplicación de analgésicos en pacientes de esterilización postparto, con el fin no solo de aportar nuevos conocimientos en el área de anestesia, sino de promover el uso de una nueva alternativa anestésica que asegure la integridad analgésica postoperatoria a las pacientes que se realizó esterilización postparto.

Es así como se propone la alternativa de utilización del citrato de fentanyl por vía intramuscular, aprovechando sus características y propiedades analgésicas potentes en una vía de administración alterna, la cual ayuda a manejar el dolor postoperatorio, lo que lleva a investigar si es conveniente el uso de este fármaco por vía intramuscular en las pacientes intervenidas en este tipo de procedimiento.

El uso de analgésicos postoperatorio en entidades hospitalarias es un tema muy amplio, es así como el citrato de fentanyl se incluye en un listado de analgésicos posibles de usar en recuperación anestésica. En este sentido también es importante incluir y enriquecer los conocimientos de nuevos métodos alternos y efectivos que ayuden en una analgesia postoperatoria óptima.

El estudio fue factible porque se contó con la autorización del jefe de sala de operaciones y el jefe del servicio de anestesiología, de igual manera se contó con un perfil de pacientes que se requerían para realizar el estudio, fue viable ya que el hospital proporcionó el fármaco requerido y adicionalmente se contó con licenciados en anestesiología e inhaloterapia que supervisaron el procedimiento.

El beneficio del estudio es directamente para la paciente, ya que esta técnica contribuye a mejorar la estabilidad hemodinámica de la paciente y así no prolongar su estancia hospitalaria permitiendo dar el alta seis horas después del procedimiento.

### **3. OBJETIVOS**

#### **2.1 Objetivo General**

Comprobar la efectividad analgésica del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, de mayo a julio de 2014.

#### **2.2 Objetivos Específicos**

Identificar los cambios en la frecuencia cardiaca que se presentan posterior a la administración citrato de fentanyl por vía Intramuscular.

Registrar los cambios en la presión arterial que se presentan posterior a la administración de citrato de fentanyl por vía intramuscular.

Observar si se presentan los efectos adversos del citrato de fentanyl administrado por vía intramuscular previo a inducción anestésica.

Determinar la duración de la analgesia postoperatoria proporcionada por el citrato de fentanyl por vía intramuscular proporciona analgesia postoperatoria.

Comparar si 100 mcg citrato de fentanyl proporcionan mayor analgesia postoperatoria que 30mg de diclofenaco intramuscular.

## 4. MARCO TEORICO

### 4.1 Sistema Nervioso

El sistema nervioso autónomo (SNA) es un sistema esencialmente motor, pero su efector no es el músculo esquelético, sino la regulación y adaptación del músculo liso y cardiaco ante diversas circunstancias; en consecuencia, sus objetivos son las funciones vascular, visceral y glandular<sup>5</sup>. (Ver anexo 3)

El SNA no es susceptible de un control voluntario directo y en el SNC no hay núcleos que sean exclusivos del SNA, porque en estos núcleos hay interrelación de funciones autónomas con somáticas. Estos núcleos o centros están situados principalmente en hipotálamo, tallo cerebral y médula espinal. La corteza cerebral es el nivel más alto de integración del SNA, y el desmayo que sufren algunas personas al ver la sangre constituye un ejemplo<sup>5</sup>.

El hipotálamo contiene la mayor concentración de centros autónomos, involucrados en el control térmico, regulación inmediata de la presión arterial por medio de baroreceptores, regulación de la presión arterial a largo plazo por medio de osmoreceptores que retienen o excretan sodio y agua (mecanismo de la sed, hormona antidiurética), reacciones al estrés físico y emocional, reflejos sexuales y control del sueño<sup>5</sup>.

El tallo cerebral, compuesto por la médula oblongada y el puente, contiene centros vitales del SNA, como el centro vasomotor y respiratorio, que hacen ajustes hemodinámicos del momento y mantienen la secuencia y automaticidad de la respiración<sup>5</sup>.

El sistema límbico está formado por varias áreas corticales y otros núcleos del hipotálamo, tálamo y mesencefalo (centros amigdalinos), y sus funciones incluyen la regulación de la agresividad, de la sexualidad y motivación, con participación del sistema nervioso autónomo<sup>5</sup>.

#### 4.1.1 Sistemas Simpático, Parasimpático y Entérico

En el sistema nervioso central (SNC) no hay núcleos que sean exclusivos del SNA, pero en la periferia hay mayor diferenciación con los sistemas sensitivo y motor esquelético, y el SNA se puede clasificar en sistemas nerviosos simpático y parasimpático; esta clasificación es válida desde el punto vista anatómico, funcional y farmacológico<sup>5</sup>.

Los centros del SNA en corteza, hipotálamo, tallo cerebral y médula espinal que descienden por la médula espinal a través de la columna intermedio-lateral y emergen entre T1 y L2 corresponden al sistema nervioso simpático<sup>5</sup>.

Con frecuencia, el sistema nervioso entérico es considerado como la tercera subdivisión del sistema nervioso autónomo, porque cuenta con gran cantidad de neuronas y neurotransmisores y puede desempeñar funciones de motilidad, digestión y absorción de alimentos, aunque sea seccionada la inervación simpática y parasimpática correspondiente.<sup>5</sup>

#### **4.1.2 Sistema Parasimpático**

El sistema parasimpático es ahorrador de energía y también tiene dos neuronas: la preganglionar que es larga, llega hasta el órgano efector y se une con algunas fibras posganglionares, que son cortas. Esta disposición explica que la distribución y respuesta funcional del sistema parasimpático sea más localizada que en el sistema simpático; se distribuye en estructuras de cabeza y cuello (ojos, glándulas salivales) y en las vísceras, pero pobremente en piel y en músculo esquelético.<sup>5</sup> (Ver anexo 3)

Las neuronas preganglionares que emergen del tallo por los pares craneales III, VII, IX y X inervan desde los ojos hasta el ángulo esplénico del colon; las que emergen la parte sacra de la médula espinal inervan colon descendente, recto, órganos pélvicos y pene.<sup>5</sup> (Ver anexo 4)

“Entre sus acciones se encuentran: miosis, acomodación para visión cercana; disminución de la frecuencia cardiaca, discreta disminución de la contractilidad de ventrículos; contracción del músculo bronquial, incremento de secreción bronquial; incremento de motilidad y relajación de esfínteres gastrointestinales; aumento de la producción de saliva; erección del pene”<sup>5</sup>

#### **4.2 Fisiología del dolor**

El dolor es una sensación compuesta de un componente sensorial y otro afectivo. Se considera que el sentimiento provocado por un estímulo y la experiencia afectiva se relaciona por completo con las sensaciones, se reconoce también que las sensaciones cutáneas tienen un carácter doble. Primero es una modalidad sensorial simple o primaria y segundo, posee un elemento psíquico conocido como componente de procesamiento o de reacción. Además, toda sensación evoca una respuesta efectora, de grado variable. Así, resulta ser un reflejo completo. El tipo de respuesta sufre modificaciones por el análisis psíquico en los centros nerviosos de la sensación primarias; con esto se concluye que el dolor es una experiencia perceptual compleja. Una amplia variedad de estímulos, habitualmente extremos de estímulos naturales ordinarios que presentan como característica común la de ser nocivos, provocan la sensación y experiencia dolorosa<sup>1</sup>.

La percepción del dolor se inicia con la activación de los nociceptores localizados en diferentes órganos y tejidos del organismo, los cuales transmiten la información nociceptiva al sistema nervioso central. La percepción de esta información como dolor, es consecuencia de su procesamiento por una compleja interacción entre diferentes estructuras supraespinales, las cuales modulan la actividad de la red neuronal en el asta dorsal de la médula espinal. El procesamiento de la información nociceptiva involucra tanto al sistema nervioso central como al periférico. Los impulsos que llegan al asta dorsal a través de las vías descendentes desde el encéfalo activan mecanismos moduladores que modifican el efecto de los impulsos subsecuentes. Así, el flujo de la información nociceptiva desde la periferia puede ser inhibido o facilitado. El efecto neto de la modulación descendente sobre la transmisión nociceptiva estará determinado por el balance entre la facilitación y la inhibición<sup>1</sup>.

Por lo tanto, el dolor posee dos componentes:

1- Uno es el fisiológico (físico) o periférico, que comprende las vías sensoriales puramente anatómicas hacia el SNC. Está en la entrada sensorial que suministra información tangible procesada a niveles superiores y relacionados con propiedades de los nervios.

2- El segundo es el componente central e incluye tres dimensiones psicológicas principales: la sensorial, discriminativa, la motivacional – afectiva y la cognoscitiva – evaluativa. Este componente implica percepción del estímulo y sus armonías emocionales. Aquí es donde se aprecia lo placentero o desagradable de un impulso sensorial y ocurre el análisis detallado o modulación de los elementos emotivos por el trasfondo empírico y el examen cognoscitivo.<sup>1</sup>

Los factores de actitud y criterios empleados por cada individuo para concebir el dolor son variables significativas y a partir de estos, se determina el patrón apropiado de reacción<sup>1</sup>.

#### **4.2.1 Análisis clínico del dolor**

Entre las características del dolor siempre se deben considerar las siguientes:

- a) Calidad e intensidad
- b) Inicio y factores que lo provocan
- c) Su relación con el tiempo
- d) Consideraciones que lo precipitan y agravan
- e) Temperamento psicológico

La historia clínica es importante y será más precisa si no ha pasado mucho tiempo desde la primera vez que el paciente experimentó el dolor. Tiene particular

importancia los detalles del primer episodio; son esenciales la distribución precisa y el tipo de dolor; es básico conocer la duración del dolor, prolongación de los ataques y el aspecto de intermitencia o constancia del mismo<sup>3</sup>.

Los mecanismos que subrayan el aspecto fisiológico, que sólo implican un componente afectivo, se clasifican como teoría de especificidad, mientras que las que recalcan aspectos psicológicos con suposiciones fisiológicas se clasifican como teorías de patrones. Cada teoría nueva surge de conceptos pasados y se basa en conocimientos nuevos; algunas de estas teorías son:

**Teoría Primaria.** Aristóteles emitió la primera teoría. Consideró el dolor como una simple emoción en vez de una sensación. Fue lo opuesto al placer. Durante la controversia entre el dolor (entendido como modalidad sensorial específica) y el dolor como organización central de impulsos nerviosos<sup>3</sup>.

**Teoría de la Especificidad.** La teoría tradicional se originó con el descarte en 1644 sobre un concepto primitivo de la comunicación directa de la piel estimulada a un centro específico del cerebro. Se propuso la doctrina de la energía nerviosa específica. Solo los nervios sensoriales transmiten información al cerebro los cuales, junto con sus terminaciones en el cerebro imparten su calidad a la sensación. La actividad nerviosa representa datos codificados en relación con el estímulo. La teoría moderna de la especificidad es el estudio del dolor mediante dos dispositivos: un alfiler con resorte para ejercer presión y un tablero táctil con cerda de cola de caballo, y otro alfiler mapeó puntos de dolor y con el segundo puntos táctiles y se concluyó que la piel es un mosaico con cuatro puntos sensoriales<sup>3</sup>.

Para analizar la teoría de la especificidad se deben establecer dos suposiciones. Una suposición anatómica no apoyada por estudios histológicos especializados; tampoco hay correlación entre sentidos específicos y órganos efectores específicos. La suposición psicológica inherente de los impulsos nerviosos transmitidos al cerebro también carece de apoyo, en realidad, el control psicológico y cognoscitivo puede suprimir el dolor causado por un estímulo nocivo.

**Teoría de los Patrones.** Los patrones de impulsos nerviosos que evocan dolor se producen en las células del asta dorsal mediante sumación de estímulos sensoriales que llegan de la piel, y cuando la actividad de estas células excede el nivel crítico y se genera dolor. De este concepto básico se derivan 3 principales teorías de los patrones del dolor:

1- Un patrón periférico primario. En el cual la suma de los estímulos procedentes de los receptores inespecíficos (las terminaciones de todas las fibras son similares), situados en la periferia, produce un patrón de impulsos nerviosos. Cuando el estímulo es excesivo la sensación provocada es dolor.



2- Sumación y generación de patrones centrales de impulsos. Livingston propuso que el mecanismo nervioso central específico produce sensación de dolor, con esta afirmación se trató de explicar varios estados de dolor.

3- Una teoría de interacción sensorial. Esta representa un tipo de sumación y propone una interacción entre un sistema de fibras de conducción rápida y una conducción lenta como causa de la formación de patrones de estímulos<sup>1</sup>.

### **Naturaleza Del Dolor.**

Fisiopatología del dolor. El dolor es individual y subjetivo. Ha sido definido por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) como “una sensación desagradable y una experiencia emocional asociada con un daño tisular real o potencial, o descrita en términos de tal daño”. El dolor que experimenta cada individuo que lo padece es el resultado de una interacción de múltiples variables biológicas, psicológicas, sociales y culturales. Melzack considera que la interacción de todas esas variables determina un sistema funcional cerebral que ha denominado “Neuromatriz” que sería el responsable de dar las características personales de esa percepción dolorosa<sup>6</sup>.

Para entender la existencia de varios tipos de dolor clínico es necesario precisar 4 categorías que están relacionadas estrechamente: nocicepción, dolor, sufrimiento y conductas de dolor. Nocicepción se refiere a los fenómenos biológicos desencadenados por la acción de los estímulos nocivos sobre el organismo, antes de que esa información sea consciente. Aquí se incluyen aspectos como la actividad de los nociceptores, la transmisión de potenciales de acción, el funcionamiento de las diferentes sinapsis a lo largo de las vías ascendentes, etc. Debe tenerse presente que no siempre la nocicepción da lugar a la percepción de dolor. Dolor, como ya se mencionó, es la percepción que el sujeto experimenta, con todos sus componentes sensoriales, emocionales y discriminativos<sup>6</sup>.

El dolor habitualmente es el resultado de una actividad nociceptiva, pero puede haber casos de dolor sin nocicepción, es decir, sin la presencia de una lesión o de un estímulo nocivo. Sufrimiento es una reacción afectiva negativa inducida por varios estados psicológicos como dolor, miedo, ansiedad y estrés. No todo sufrimiento es causado por dolor, pero en medicina frecuentemente describimos el sufrimiento como dolor. Las conductas de dolor surgen como consecuencia del dolor y del sufrimiento, son aquellas cosas que el paciente hace o deja de hacer cuando hay una lesión tisular, por ejemplo, gritar, llorar, solicitar incapacidad, etc. Estas conductas de dolor junto con la historia clínica y el examen físico permiten precisar la existencia de nocicepción, dolor, y sufrimiento<sup>3</sup>.

Modulación del dolor. En 1965, Ronald Melzack y Patrick Wall apoyados en resultados obtenidos en animales y en humanos, postularon la Teoría de Compuerta de Control del dolor (ver anexo 5). La teoría se basa en lo siguiente:

1. La transmisión de los impulsos nerviosos de las fibras aferentes hacia las neuronas de segundo orden, en la médula espinal, es modulada por un mecanismo de compuerta en las astas dorsales.

2. El mecanismo de control está influenciado por la actividad de las fibras aferentes. La actividad en las fibras A, de tacto discriminativo, tiende a inhibir la transmisión (cierran la compuerta), mientras que la actividad en las fibras nociceptivos A y C tiende a facilitar la transmisión (abren la compuerta).

3. El mecanismo de compuerta espinal está influenciado por estímulos que descienden de niveles superiores del sistema nervioso central entre los que se incluyen, además, procesos de origen cognoscitivo.

4. Cuando la actividad de las neuronas transmisoras de segundo orden de la médula espinal sobrepasa un nivel crítico, se activa el sistema nociceptivos supraespinal. Además de este mecanismo espinal modulador de la nocicepción existe un completo sistema analgésico intrínseco<sup>1</sup>.

Este sistema comenzó a ser estudiado a partir de las investigaciones sobre los efectos analgésicos de la morfina y sus derivados. Así, se logró demostrar la existencia de sustancias endógenas localizadas en el sistema nervioso central y en otras áreas corporales como la hipófisis y el intestino, que se unen a receptores de membrana que también aceptan a la morfina y a sus derivados<sup>7</sup>.

Estas sustancias, denominadas globalmente como endorfinas u opioides endógenos son péptidas de bajo peso molecular, con estructura bioquímica diferente a la de la morfina. Se han identificado tres tipos de receptores de opioides que, estructuralmente, son miembros de la clase de receptores mediados por proteínas G. Los opioides endógenos que se ligan a estos receptores son las encefalinas, la b-endorfina y las dinorfinas. La leucina y la metionin-encefalinas son pentapéptidos. La endorfina se expresa básicamente en la hipófisis, a partir del polipéptido proopiomelanocortina (POMC), que también es precursor de la corticotropina (ACTH) y de la hormona melanoestimulante. La estimulación eléctrica, en humanos, de la región anterior del hipotálamo, de las áreas septales anteriores y de varias zonas de la sustancia gris periacueductal (PAG) produce control efectivo del dolor. Esta analgesia es mediada por opioides endógenos y puede ser bloqueada por naloxona, un antagonista opioide. De la PAG descienden tres vías que juegan un papel central en la inhibición del dolor: 1) La que se dirige a la región rostro medial vecina al núcleo locus coeruleus 2) Una proyección al núcleo paragigantocellularis 3) La más importante, la eferencia a los núcleos del rafé, especialmente al núcleo Magnus<sup>7</sup>.

La estimulación directa del núcleo Magnus del rafé produce analgesia y se considera que esta acción es mediada por la acción de neuronas serotoninérgicas,

cuyos axones descienden por la parte dorsal del cordón lateral hacia el asta dorsal de la médula, donde hacen sinapsis con interneuronas inhibitorias en las láminas I, II y V de Rexed<sup>7</sup>.

## **Psicología del Dolor**

Los mecanismos cerebrales que representan la psicología del dolor tienen 3 dimensiones principales con sitios neuroanatómicos relativamente definidos en los centros. Estos se observan como:

- a) Sensorial discriminativo
- b) Motivacional – afectivo
- c) Cognoscitivo – evaluativo

Estos centros reciben apoyo de sistemas funcionales especializados.<sup>1</sup>

**Mecanismo Receptor:** en los receptores tiene lugar la conversión de estímulos físicos nocivos como calor, frío, presión, energía mecánica o un irritante químico en impulsos nerviosos codificados. Estos receptores son fibras nerviosas ampliamente ramificadas en la piel con terminaciones libres y espesas. Las terminaciones penetran en las capas superficiales de la piel, y los campos receptores de cada una se superponen con los de otras<sup>3</sup>.

**Umbral del Dolor:** la teoría del umbral de dolor sirve para comprender mejor el fenómeno del dolor. Se define en términos del estímulo mínimo que activa áreas sensoriales perceptivas del SNC, lo que genera la experiencia dolorosa en el tálamo y la corteza cerebral. Los factores que determinan el valor del estímulo físico incluye intensidad y duración del mismo, región donde se aplica y sumación espacial y temporal de la información. Se conocen muchos factores que modifican la percepción y aparición del dolor<sup>1</sup>.

**Factores Psicológicos:** Es relevante que la mentalización del paciente para afrontar la intervención quirúrgica, sea un principio fundamental para la evaluación de la respuesta al dolor postoperatorio. “Se debe considerar que ello se relaciona con la personalidad y estado emocional del paciente, aquellos con mayor estrés, angustia y ansiedad tienden a incrementar la respuesta al estímulo doloroso que en quienes se han manejado estos aspectos con visita preoperatoria.”<sup>8</sup>

### **4.2.2 Vías del dolor**

Sistema Somatosensorial.

Fibras Somatosensorial. Hay dos tipos de fibras nerviosas aferentes, representan las neuronas de primer orden en los fascículos ascendentes:

1- Fibras aferentes cutáneas de grueso calibre compuesta de fibras mielinizadas alfa A y beta A originadas en mecanorreceptores.

2- Fibras de pequeños calibre, mielinizadas delta A y fibras C no mielinizadas se originan en terminaciones nerviosas libres. En los nervios periféricos las fibras no mielinizadas<sup>1</sup>. (Ver anexo 3)

#### **4.2.3 Clasificación clínica del dolor**

Algunas proponen clasificar el dolor, principalmente, con base en su origen y causas. Esta clasificación puede modificarse para considerar cualidades, intensidad, duración y etiología:

- I. Dolor periférico
  - a) Dolor superficial
    - 1) Dolor cutáneo
  - b) Dolor profundo
    - 1) Somático
    - 2) Visceral
  - c) Dolor referido
  - d) Mecanismo desencadenante
- II. Dolor Central
- III. Dolor Psicógeno.<sup>3</sup>

El manejo del dolor debe ser preoperatorio. Este proceso se inicia con la valoración pre-anestésica, donde se evalúa de manera individual e integral el estado de salud del paciente que será sometido a un acto anestésico quirúrgico, con el fin de disminuir y controlar los riesgos inherente al mismo. La valoración preoperatoria debe incluir: revisión de la historia clínica, anamnesis, exploración física, exámenes de laboratorio y gabinete, establecer un riesgo anestésico-quirúrgico a través de la valoración de ASA, así como informar al paciente y familiares en qué consistirá el procedimiento anestésico, obtenida una premedicación anestésica en la cual se puede emplear, analgésicos, benzodiazepinas, anti-colinérgico, con el fin de reducir la ansiedad y los requerimientos farmacológicos transoperatorios. La analgesia preventiva consiste en la aplicación de bloqueos nerviosos o la administración de analgésicos previos a la producción de daño quirúrgico y está fundamentada en la interrupción de la respuesta al estímulo doloroso. Evitando la sensibilización del SNC, disminuyendo la respuesta dolorosa al estímulo quirúrgico; esto se consigue con la aplicación de analgésicos opioides, AINES, locales administrados por diferentes vías<sup>3</sup>.

Durante el manejo anestésico se puede continuar el empleo de fármaco analgésico ajustando las dosis y anexando algún otro medicamento por diferentes técnicas anestésicas, para mantener la homeostasis transoperatoria<sup>9</sup>.

#### 4.2.4 Métodos para evaluar el dolor

Los métodos más utilizados se dividen en tres categorías:

Informes subjetivos de dolor: son sin duda los métodos más utilizados para la evaluación clínica y en investigación. Se basa en el informe que el paciente realiza, generalmente de la intensidad del dolor y pueden ser diferentes tipos:

Escala descriptiva simple: escalas verbales que clasifican al dolor en 4, 5 o más categorías, como por ejemplo: intenso, moderado, leve o ausente, y que muchas veces se confrontan con otras escalas, también descriptivas, del alivio producido por el tratamiento. En ambos casos el paciente debe responder y ubicarse en categorías preestablecidas. Este es el método que más se acerca a lo cotidiano, cuando preguntamos a un paciente si tiene dolor. Son escalas fáciles de usar y de comprender por parte de los pacientes, pero tienen un uso limitado en investigación, debido a su baja sensibilidad, es decir al escaso rango de respuestas que ofrecen. En esas condiciones, el paso de una categoría a otra puede representar cosas diferentes y para el análisis estadístico deben utilizarse pruebas no paramétricas, ya que no existe una relación aritmética entre las categorías. Otra variante de este tipo de escalas categoriza el dolor de acuerdo a la necesidad de analgésicos (sin dolor, dolor que no requiere analgesia, y dolor que requiere analgesia), pero no presentan ventajas o limitaciones en relación a la escala verbal simple.<sup>8</sup> (Ver anexo 6)

Escala Visual Análoga (EVA): consiste en una línea recta, habitualmente de 10 cm de longitud, con las leyendas "SIN DOLOR" y "DOLOR MAXIMO" en cada extremo. El paciente anota en la línea el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en centímetros desde el punto cero (SIN DOLOR). También pueden confrontarse con escalas semejantes que en un extremo tengan "SIN ABOLICION DEL DOLOR" y en el otro "AUSENCIA DE DOLOR" o "MAXIMA ABOLICION". La EVA es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, que ocupa poco tiempo, aun cuando requiere de un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas, buena sensibilidad y confiabilidad, es decir, es fácilmente reproducible.<sup>8</sup> (Ver anexo 7)

MEDICIONES Y OBSERVACIONES DE CONDUCTA DOLOROSA: Son especialmente útiles para evaluar el dolor crónico y en particular la respuesta al tratamiento empleado. Los índices más utilizados para la evaluación tienen relación con la actividad diaria del paciente, como por ejemplo: actividad laboral, patrón de sueño, actividad sexual y alimentación. Entre las observaciones de conducta dolorosa destacan los signos de dolor (gemido, facies), la limitación funcional y las alteraciones en el ánimo y las relaciones personales. Si bien estas medidas no cuantifican directamente el dolor, proporcionan datos objetivos que

son extremadamente útiles para evaluar la respuesta al tratamiento analgésico o la necesidad de drogas coadyuvantes.<sup>10</sup> (sedantes).

Correlaciones fisiológicas: “La medición de un proceso fisiológico que participara en el dolor podría dar evidencias objetivas que permitirían grandes avances en el estudio de este campo. Se han usado la inscripción de la transmisión eléctrica de nervios periféricos, la electromiografía, la electroencefalografía, índices autonómicos (frecuencia cardíaca, presión arterial, temperatura corporal, conductancia de la piel), potenciales evocados y otros”.<sup>8</sup>

### **4.3 Cambios fisiológicos durante el embarazo**

Cambios cardiovasculares: Desde las primeras semanas del embarazo comienza a incrementar el volumen sanguíneo; de éste, el volumen plasmático aumenta de 40-70 centímetro cubico por kilo (cc/kilo) y el volumen de eritrocitos de 25-30 cc/kilo. El incremento del volumen sanguíneo se hace máximo entre las semanas 28-32. Para el final de la gestación hay expansión del volumen sanguíneo del 30-40%, lo que representa entre 1000-1.200 centímetro cubico (cc) de aumento. Estos cambios del volumen sanguíneo ayudan a la materna a soportar las pérdidas sanguíneas del parto normal (500 cc) o de una operación cesárea (800-1.000 cc).<sup>11</sup>

El gasto cardíaco comienza a incrementar a partir de las primeras semanas de gestación, siendo máximo el aumento en la semana 30 del embarazo correspondiendo al 45% de su valor basal.<sup>11</sup>

Durante el trabajo de parto el gasto cardíaco vuelve a aumentar, es así como en el primer período del trabajo de parto en la fase latente aumenta un 10% adicional y en la fase activa debido a las contracciones uterinas las cuales provocan una autotransfusión (300-500 cc de sangre), aumentando la volemia, y a la liberación de catecolaminas estimulada por la ansiedad y el dolor de la paciente, se incrementa el gasto cardíaco en un 25%. En el segundo período, a los cambios anteriores se le suma el pujo, por esto hay un alza adicional del 40-45%; luego del alumbramiento por la contracción uterina sostenida y por la redistribución de líquido, el aumento puede llegar a un 60% y hasta un 80% para algunos autores. En términos de una hora el gasto cardíaco disminuye a 30% por encima del valor preembarazo. Éste vuelve a su valor normal a las dos semanas postparto.<sup>11</sup>

La frecuencia cardíaca para el final del embarazo ha aumentado 10-12 latidos. La presión arterial desciende, indicando que la resistencia vascular periférica disminuye (15%) probablemente por la acción de la prostaciclina y de la progesterona.<sup>11</sup>

Un fenómeno que comienza a partir de la semana 20 de la gestación, el cual es de gran importancia para el anesthesiólogo por sus implicaciones, es el

síndrome de hipotensión supina, el cual se refiere a la compresión de la vena cava y de la aorta por el útero grávido al asumir la posición supina, disminuyéndose el retorno venoso con la consiguiente caída en el gasto cardíaco, comprometiéndose la perfusión del espacio intervelloso.<sup>11</sup>

La sangre que queda atrapada por debajo de la obstrucción cava, regresa al corazón por las venas paravertebrales (epidurales), y venas paraespinales, esto hace que ellas se dilaten y disminuyan el espacio epidural, posibilitando la punción e inyección intravenosa accidental de drogas; además, normalmente es de flujo lento, se vuelve de flujo rápido aumentando la disponibilidad sistémica y por ende la toxicidad de cualquier agente (anestésico local por ej.) que inadvertidamente se inyecte a través de él.<sup>11</sup>

La compresión cava produce, además, obstrucción y estancamiento de la sangre en miembros inferiores, desde la semana 13 a 16 se nota aumento de la presión venosa femoral, facilitando la aparición de varicosidades durante el embarazo. Hay un aumento de la presión venosa uterina, disminuyéndose la presión de perfusión y comprometiendo el flujo al espacio intervelloso. (Presión de perfusión uterina= presión arterial uterina - presión venosa uterina).<sup>11</sup>

La prevención de la compresión cava en la embarazada a término se hace con la desviación del útero 15 grados hacia la izquierda, con una almohada bajo la cadera derecha, o si es posible colocando la paciente en decúbito lateral; otra medida poco utilizada es la colocación de vendajes elásticos en miembros inferiores. La elevación del diafragma por el útero grávido produce una desviación del corazón, lo cual se manifiesta por una desviación del eje en el electrocardiograma. Puede, además, auscultarse soplos dados por el paso rápido de sangre, estos soplos son por lo general de tipo sistólico de baja intensidad y audibles, principalmente en la base.<sup>11</sup>

Cambios respiratorios: Los cambios respiratorios en la mujer en embarazo comienzan en el tracto respiratorio superior en donde hay edema, hiperemia y congestión de la mucosa, efecto mediado probablemente por la progesterona. Por esto en la paciente gestante no es infrecuente la epistaxis. A estos cambios no escapa la glotis, por lo tanto su calibre disminuye y el manejo de la vía aérea se hace más difícil (se obstruye con facilidad, 3 de 1.000 mujeres embarazadas son de difícil intubación), de allí que se recomiende una técnica de intubación lo menos traumática posible, el calibre de tubo escogido debe ser menor. Estos cambios están exacerbados en la paciente con preeclampsia o eclampsia.<sup>11</sup>

El volumen minuto incrementa en un 50%, como consecuencia principalmente de un aumento en el volumen corriente del 20% en el primer trimestre y de un 40% para el final del embarazo, y en menor proporción por el discreto aumento de la frecuencia respiratoria. Como reflejo de lo anterior la PCO<sub>2</sub> disminuye a valores de 32 milímetros de mercurio (mmHg), sin embargo, el pH se

mantiene compensado, debido a la disminución del bicarbonato de 26 a 22 mili equivalentes (meq.), igualmente la PO<sub>2</sub> incrementa a 100 mmHg.<sup>11</sup>

Si tenemos en cuenta que la capacidad residual funcional (CRF) es el volumen de aire que queda en los pulmones después de una espiración normal, y que por lo tanto, es la reserva que tenemos ante una caída de la fracción inspiratoria de O<sub>2</sub>, deducimos entonces, que la paciente embarazada tolera menos la hipoxia, máxime si pasa de la posición sentada al decúbito (la CRF disminuye un 10% adicional), y que el suministro de O<sub>2</sub> y la preoxigenación por 5 minutos es mandatoria en ellas. Igualmente y como consecuencia de la caída de la CRF aunado al aumento de la ventilación alveolar, y al efecto sedante de la progesterona la concentración alveolar mínima (CAM) de los anestésicos inhalatorios se disminuye.<sup>11</sup>

Los demás volúmenes y capacidades cambian poco. La capacidad inspiratoria aumenta 15%. Este cambio, el cual es debido a un incremento del volumen de reserva inspiratorio, compensa para la reducción del volumen de reserva espiratorio, tanto que la capacidad vital no cambia. El espacio muerto incrementa 45% durante la gestación, lo cual es atribuible a dilatación de las vías aéreas de conducción. La medición del volumen de cierre (volumen pulmonar durante la espiración al cual las vías aéreas comienzan a cerrarse en las zonas dependientes del pulmón) en la embarazada cuando adquiere la posición de decúbito supino muestra que, en 30-50% de ellas este volumen excede la CRF, y por lo tanto desarrollan cierre de la vía aérea durante la ventilación espontánea. Es de notar que el consumo de O<sub>2</sub> aumenta un 20% por el Hipermetabolismo y el mayor trabajo respiratorio.<sup>11</sup>

La presión del líquido cefalorraquídeo (LCR) en la embarazada a término, entre contracciones y con la paciente en decúbito lateral está en el rango de la no embarazada, la presión del espacio epidural está aumentada en forma notable. En la posición de decúbito lateral, la presión en el espacio epidural lumbar es negativa en el 90% de las pacientes no gestantes, mientras puede llegar a ser positiva en la paciente embarazada en trabajo de parto.<sup>11</sup>

#### **4.4 Esterilización postparto**

“Esta cirugía consiste en ligar ambas trompas de Falopio, se cierran atándose o sellándose con un anillo, grapa, hilo o con corriente eléctrica. Así el esperma no puede alcanzar al óvulo, también se conoce como “Esterilización Tubaria” o “ligar las trompas”.<sup>3</sup> (Ver anexo 8)



La esterilización postparto se hace dentro de 1er a 2do día del alumbramiento. Después del parto, el útero está alargado y los ovarios y las trompas de Falopio quedan por abajo del abdomen.<sup>12</sup>

El día de la cirugía, se coloca una vía intravenosa en uno de los miembros superiores, para recibir líquidos y medicamentos durante el procedimiento. El tipo de anestesia que se emplea es de acuerdo a la historia médica de la paciente. En algunos casos, el procedimiento puede hacerse a unos minutos después del parto, entre los tipos de anestesia que se emplean son: anestesia local o regional, epidural y espinal, anestesia general endovenosa.<sup>12</sup>

Cada trompa de Falopio se ata (o corta) para impedir que el óvulo se una con el espermatozoide. Una manera que esto se hace es cerrando (ligando) una sección de cada trompa con los hilos quirúrgicos y recortando la sección entre los lazos. Después de que las trompas son atadas y la sección entre los lazos se aleja, la incisión debajo del ombligo se cierra con sutura. El procedimiento toma aproximadamente de 15 a 30 minutos. La estancia hospitalaria es la misma que para el parto vaginal.<sup>12</sup>

Todas las cirugías tienen algún grado de riesgo, entre estos problemas tenemos: (ocurren en menos de 1% en mujeres que se operan), sangrado de las heridas en la piel, sangrado dentro del abdomen, infección, efectos de la anestesia, lesión del intestino, lesión por quemadura.<sup>12</sup>

Entre algunas ventajas están: protección permanente frente al embarazo, disminuye el riesgo de enfermedad pélvica inflamatoria (infección que puede afectar útero, trompas de Falopio, y ovarios) y de cáncer de ovario. Al esterilizar el ginecólogo corta la arteria útero ovárica, con ello el ovario tiene menos actividad metabólica. Esto se traduce en una menor mitosis y el riesgo de padecer estas dolencias se reduce.<sup>12</sup>

Desventajas del procedimiento quirúrgico: puede haber algún sangrado después de la operación u otro riesgo relacionado con la intervención. No se garantiza el retorno a la fertilidad. Después de la esterilización algunas personas lamentan haber perdido su capacidad de procrear. Aunque ocurre en pocas ocasiones hay mayor probabilidad de embarazo ectópico. No protege contra las enfermedades de transmisión sexual.<sup>12</sup>

#### **4.5 Anestesia general**

La anestesia general puede definirse como una depresión descendente y regular del sistema nervioso. Adicionalmente se define como un estado de regulación externa por regulación de diferentes agentes químicos. Se origina proporcionando al cerebro, a través del aparato circulatorio, una concentración suficiente de un agente para causar inconciencia. Este agente puede introducirse

por diferentes vías: administración oral, administración nasal, inyección subcutánea, instilación rectal, inyección intravenosa, administración por inhalación y administración transderminal. La depresión central descendente es irregular porque deja indemnes los centros bulbares y se deprime de preferencia el eje espinal. El orden de depresión descendente es: centro cortical psíquico; ganglios basales y cerebelo; médula espinal y centros bulbares.<sup>1</sup>

Los signos de anestesia se basan en el tiempo al cual se amortiguan diversos reflejos y respuestas referibles a estas divisiones mayores del sistema nervioso central (SNC). La anestesia general representa un estado fisiológico del cuerpo donde se controla por medio de agentes químicos externos, los elementos de anestesia general son:

**Bloqueo sensorial.** Durante la anestesia general se bloquean centralmente los estímulos aplicados a órganos periféricos y no penetran en el consciente o apreciación cortical el grado de este efecto varía de ligera o analgesia (etapa I) hasta anestesia verdadera o ausencia de todas las sensaciones (etapa III). Cuando hay una pérdida sensorial completa se considera que se deprime las áreas del cerebro como son corteza, hipotálamo, relevo cortical, y núcleos talámicos subcorticales, todos los núcleos sensoriales craneales y todos los núcleos motores de los músculos extrínsecos del ojo.

**Bloqueo motor.** Un anestésico que actúa por vía sanguínea puede deprimir finalmente áreas motoras del cerebro y bloquear impulsos eferentes. Las áreas incluyen la corteza premotora y motora. El anestésico puede afectar progresivamente centros subcorticales y extrapiramidales, controlando el tono y la función muscular. Un efecto creciente se caracteriza por relajación muscular progresiva de músculos esqueléticos los últimos que se afectan son los músculos de la respiración. En esta etapa de bloqueo la corteza motora solo hay una actividad propioceptiva con función del globo pálido y el paciente puede presentar signos de desorientación (ligero tono flexor). A medida que progresa la depresión anestésica se deprimen los núcleos motores que integran la información propioceptiva y el globo pálido, la protuberancia y el tallo encefálico. Luego da lugar la depresión del glóbulo pálido del núcleo rojo con la presencia de rigidez por descerebración. Ello se intensifica con mayor depresión hasta que se inactiva el núcleo vestibular (núcleo de Dieterichs), cuando se suprime la rigidez.

**Bloqueo de reflejos.** También deben bloquearse los efectos indeseables de un reflejo como son respiratorio: formación de moco; espasmos laríngeos y bronquiales. Los efectos circulatorios: alteración de la homeostasia, de los mecanismos vasopresores, cambios en el tono vascular; arritmias. Efectos digestivos como: salivación; vomito, íleo.

“Bloqueo mental. La producción final de sueño o inconciencia puede progresar a través de varias etapas o grados, lo cual nos da una pérdida de la sensibilidad, inactividad mental y motora con insensibilidad”.<sup>1</sup>

El objetivo de administrar un anestésico general es lograr una concentración adecuada del agente en los tejidos cerebrales, el gradiente de agentes anestésicos en el cuerpo es un proceso continuo y no en etapas, aún cuando se consideran etapas separadas a lo largo del gradiente.<sup>1</sup>

### Signos Clínicos de Anestesia

En condiciones óptimas con gradientes de presión favorable y suministro continuo de un agente anestésico, es posible conducir al paciente desde un estado de plena conciencia hasta paro respiratorio y muerte.<sup>1</sup>

Durante el proceso el individuo pasa por cuatro etapas bien definidas. El límite entre una y otra se distingue por la ausencia de respuestas particulares, pero éstas se mezclan entre sí.<sup>1</sup>

Las etapas son las siguientes:

Etapa I: Periodo de inducción. Durante la inducción se van perdiendo poco a poco las reacciones voluntarias. En general la primera sensación es la de estar flotando, luego hundirse y sofocarse. Las ideas se desvanecen y pronto se presenta la amnesia. Al final de esta etapa, el 85% de los pacientes entra en estado de analgesia. A veces, también, se observa rigidez del cuerpo y dilatación pupilar. El pulso se acelera, casi siempre por aprensión. La respiración, en general, es más lento y la presión arterial casi siempre desciende. De todos los sentidos, el olfato y el gusto, en particular, pueden agudizarse.<sup>1</sup>

Etapa II: Etapa de inconciencia. Muchas veces, esta etapa se denomina, erróneamente etapa de excitación. Es un periodo en el cual desaparece toda reacción voluntaria. En el paciente psicológicamente preparado debe ser tranquila y sin pesadillas.

Esta etapa por conveniencia se puede dividir en 2 partes:

- a) Plano de depresión o pérdida de las funciones corticales
- b) El subsecuente plano de ausencia de funciones cerebrales

Etapa III: Etapa de anestesia Se logra con múltiplos de CAM de 1.4 a 2.0; el nivel del CAM para producir anestesia quirúrgica se correlaciona de manera burda con la concentración del agente anestésico aumentado en plasma por encima del nivel CAM unitario. La intensidad de los reflejos protectores disminuyen poco a

poco y gradualmente todos los músculos se paralizan. Los primeros afectados son los grupos de músculos pequeños.<sup>1</sup>

La etapa III se divide en cuatro planos y lo que observa en cada uno de estos es la siguiente:

Plano I. Respiración: regular y profunda, similar a la del sueño normal. Circulación: Luego de disminuir los efectos de la etapa II, el pulso y la presión arterial retornan al nivel normal. Pupilas contraídas; reflejo corneal presente y palpebral suprimido. En ocasiones mirada errante. Reflejos: respuesta deprimida al estímulo cutáneo; hacia la segunda mitad de este plano los reflejos nauseoso y faríngeo están embotados.

Plano 2 Respiración: pausa entre inspiración y espiración, siendo más breve la inspiración. Circulación: pulso y presión arterial normales. Globo ocular en posición central y hacia arriba, no hay movimientos giratorios, pupilas ligeramente dilatadas; reflejo corneal algo lento. Al final de este plano comienza a desaparecer la rigidez del músculo esquelético y se suprime la contracción refleja de los músculos de la pared abdominal. Reflejos: se pierden los reflejos tusígeno y cutáneo.

Plano 3 Respiración: se inicia la parálisis del músculo intercostales; gradualmente la respiración se torna diafragmática; inspiración espasmódica y claramente más breve que la respiración. Circulación: Estancamiento gradual de la sangre debido a la relajación muscular progresiva; la frecuencia del pulso se incrementa y también disminuyen las presiones arteriales y del pulso a expensas de la presión sistólica. Pupilas Aumenta la dilatación de las pupilas y reflejo corneal es lento. Músculo los músculos esqueléticos de gran tamaño se relajan y el músculo liso pierde su tono. Reflejos: reflejos visuales y los causados por tracción están embotados.

Plano 4 Respiración: totalmente diafragmática; se observa respiración paradójica, es decir durante la inspiración la caja torácica se colapsa y el abdomen se distiende. Se acentúa hasta que la respiración central se detiene; el carácter espasmódico de la respiración es muy franco. Circulación: pulso acelerado, la presión arterial sigue en descenso. Pupilas la dilatación pupilar es todavía mayor. Músculo: relajación muscular de tono cadavérico. Reflejos: reflejo corneal embotado.

Etapa IV: Etapa de suspensión de las actividades vitales. La etapa IV se llama de parálisis bulbar; sin embargo, es más propio relacionarla con depresión cardíaca.<sup>1</sup>

Las técnicas más aceptadas para administrar agentes anestésicos en combinación se agrupan en las siguientes categorías:

- Anestesia general combinada con anestesia general, incluyendo anestesia raquídea.
- Anestesia general combinada con relajantes.
- Anestesia general combinada con neurolépticos y relajantes.
- Anestesia general mediante la combinación de anestésicos por inhalación y/o por vía endovenosa.

Con las técnicas anestésicas es relativamente fácil producir inconsciencia, analgesia y relajación muscular esquelética mediante diferentes agentes farmacológicos<sup>1</sup>.

#### **4.6 Anestesia general endovenosa**

La técnica de anestesia general endovenosa es una de las características principales en las que se agrupa la administración de agentes anestésicos en combinación. Esta técnica busca ofrecer buenas condiciones operatorias y brindarle a la paciente seguridad en todos los componentes que conforman una anestesia como son la hipnosis con o sin anestesia, relajación muscular, protección neurovegetativa y analgesia postoperatoria actuando sobre los receptores específicos para obtener respuestas titulables en cada individuo.<sup>3</sup>

Cuando administramos una droga esperamos obtener una respuesta determinada por su acción directa sobre un receptor específico (acción farmacodinámica de la droga). Sabemos que los individuos pueden presentar variabilidad a la respuesta frente a las drogas por diferente sensibilidad a ellas, por la dosis, por diferencias en concentración plasmática, o concentración en el receptor; además esta respuesta está modificada por sus características farmacocinéticas.<sup>3</sup>

El hecho de inyectar una droga directamente en el torrente circulatorio obvia los procesos de metabolización, distribución y equilibrio sangre-gas propias de la anestesia inhalatoria, lo cual presupone una acción más rápida del fármaco inyectado. La terminación de acción del anestésico endovenoso depende de la redistribución y metabolismo para su excreción a diferencia de los agentes inhalados que en gran porcentaje son excretados por los pulmones sin alteración. La alteración hepática o renal o incluso los cambios hemodinámicos que afectan la distribución de la circulación a diferentes órganos pueden prolongar la acción de las drogas intravenosas.<sup>3</sup>

##### **4.6.1 Farmacodinamia de los agentes endovenosos**

Receptores: es el sitio de acción de las drogas administradas, pero son intermediarios entre ésta y su acción farmacológica. Es la concentración de la

droga en el receptor y no la concentración plasmática la que determina la acción farmacológica. Estos receptores se unen a la droga en la superficie extracelular y se acoplan a sistemas efectores intracelulares por medio de nucleótidos proteicos de guanina, o proteínas G. También se pueden acoplar directa o indirectamente a canales iónicos, los receptores que tienen un canal iónico como parte de su estructura son llamados canales iónicos controlados por el ligando. Básicamente se dividen en dos tipos estructuralmente: los unidos a la proteína G. y los controlados por una compuerta iónica.<sup>3</sup>

#### **4.6.2 Farmacocinética de los agentes endovenosos**

Funcionalmente se ha dividido el cuerpo humano en tres compartimientos básicos que son:

- Un compartimiento central que corresponde a la sangre y plasma.
- Un segundo compartimiento con alta perfusión (cerebro, corazón, vísceras)
- Un tercer compartimiento de perfusión lenta que correspondería al tejido graso.

Los términos compartimientos central y periférico no tienen traducción anatómica; simplemente señalan diferencias en la tasa de distribución de una droga dentro de ellos.<sup>8</sup>

“La anestesia general endovenosa tiene una serie de ventajas como: la inducción es más suave; se producen menos náuseas y vómitos en el postoperatorio; la recuperación puede ser más rápida y agradable, dependiendo de los agentes usados”<sup>3</sup>; no se han comunicado daños a órganos nobles, como ocurrió con los inhalados; produce condiciones ideales en neurocirugía, permite un control predecible de la profundidad anestésica; algunas desventajas también pueden notarse: puede presentarse flebitis y trombosis venosa; en el caso del propofol, por el vehículo que es una emulsión de aceite de soya deslecitinizado, fosfolípidos de huevo y glicerol, que en infusión prolongada puede llegar a aumentar las concentraciones de triglicéridos en plasma, retardado en el despertar, produciendo depresión respiratoria y miocárdica; además puede ser un excelente caldo de cultivo que favorezca las infecciones, sino se le maneja con extrema esterilidad.<sup>8</sup>

#### **4.6.3 Inducción de anestesia general endovenosa**

Inducción con midazolam y propofol, para reforzar la acción hipnótica de este último y evitar los efectos hemodinámicos adversos. Se han propuesto innumerables combinaciones de propofol con otros fármacos para diferentes propósitos, investigando tal o cual ventaja, especialmente la estabilidad cardiovascular, rapidez de recuperación e incidencia de náuseas y vómitos. El propofol es un antiemético efectivo<sup>9</sup>.

Inducción con Ketamina, 1.5 mg/kg en tres min; luego diacepam 5 mg cada minuto hasta 15 mg.<sup>9</sup>

Pentotal, la dosis habitual de inducción es de 2.5 a 3 mg/kg, pero es sumamente variable según la edad, género, estado del paciente, volumen minuto cardiaco. Con frecuencia los anestesiólogos usan la “dosis sueño”, que es la necesaria para que el paciente deje de responder a la voz u otros estímulos suaves, que está entre los 2.5 y 4 mg/kg. Dicha dosis puede causar apnea, disminución del índice cardiaco, venodilatación y taquicardia, sin cambios en la resistencia periférica. “La combinación con midazolam 0.02 mg/kg permite reducir la del tiobarbitúrico sódico en un 30% para obtener el mismo grado de hipnosis”.<sup>9</sup>

#### **4.7 Farmacología del Citrato de Fentanyl**

Es un opioide sintético agonista relacionado con las fenilpiperidinas con el nombre químico de N-(1-fenetil-4-piperidil) propionanilide citrato (1:1) y una fórmula química de C<sub>22</sub>H<sub>28</sub>N<sub>2</sub>O C<sub>6</sub>H<sub>8</sub>O<sub>7</sub> y un peso molecular de 528.60. El citrato de fentanyl es un potente narcótico analgésico de 75-125 veces más potente que la morfina.<sup>13</sup> (Ver anexo 9)

Mecanismo de acción: el mecanismo de acción del citrato de fentanyl y otros opioides se relaciona con la existencia de receptores opioides estereoespecíficos presinápticos y postsinápticos en el SNC y otros tejidos. Los opioides imitan la acción de las endorfinas por unión a los receptores opioides resultando en la inhibición de la actividad de la adenilciclasa. Esto se manifiesta por una hiperpolarización de la neurona resultando en la supresión de la descarga espontánea y las respuestas evocadas. “Los opioides también pueden interferir con el transporte de los iones calcio y actuar en la membrana presináptica interfiriendo con la liberación de los neurotransmisores”.<sup>5</sup>

##### **4.7.1 farmacodinamia, farmacocinética y metabolismo**

Farmacodinamia: los primeros efectos del citato de fentanyl son en el SNC y órganos que contienen músculo liso. El citrato de fentanyl produce analgesia, euforia, sedación, disminuye la capacidad de concentración, náuseas, sensación de calor en el cuerpo, pesadez de las extremidades, y sequedad de boca. El citrato de fentanyl produce depresión ventilatoria dosis dependiente principalmente por un efecto directo depresor sobre el centro de la ventilación en el SNC. Esto se caracteriza por una disminución de la respuesta al dióxido de carbono manifestándose en un aumento en la PaCO<sub>2</sub> de reposo y desplazamiento de la curva de respuesta del CO<sub>2</sub> a la derecha. El citrato de fentanyl en ausencia de hipoventilación disminuye el flujo sanguíneo cerebral y la presión intracraneal. Puede causar rigidez del músculo esquelético, especialmente en los músculos torácicos y abdominales, en grandes dosis por vía parenteral y administrada rápidamente. El citrato de fentanyl puede causar espasmo del tracto biliar y

aumentar las presiones del conducto biliar común, esto puede asociarse con angustia epigástrica o cólico biliar.<sup>13</sup>

El citrato de fentanyl no provoca liberación de histamina incluso con grandes dosis. Por lo tanto, la hipotensión secundaria por dilatación de los vasos de capacitancia es improbable. La Bradicardia es más pronunciada con el citrato de fentanyl comparada con la morfina y puede conducir a disminuir la presión sanguínea y el gasto cardiaco.<sup>13</sup>

Los opioides pueden producir actividad mioclónica debido a la depresión de las neuronas inhibitorias que podría parecer actividad convulsiva en ausencia de cambios en el electroencefalograma.<sup>13</sup>

Farmacocinética y metabolismo: en comparación con la morfina, el citrato de fentanyl tiene una gran potencia, rápida iniciación de acción (menos de 30 segundos), y una corta duración de acción (30-60 min IV). El citrato de fentanyl tiene una mayor solubilidad en los lípidos comparado con la morfina siendo más fácil el paso a través de la barrera hematoencefálica, resultando en una mayor potencia y rápida iniciación de acción. La rápida redistribución por los tejidos produce una corta duración de acción. El citrato de fentanyl se metaboliza por desalquilación, hidroxilación, e hidrólisis amida a metabolitos inactivos que se excretan por la bilis y la orina.<sup>13</sup>

Indicaciones y uso: el fentanyl se usa por su corta duración de acción en el periodo preoperatorio y premedicación, inducción y mantenimiento, y para el control del dolor postoperatorio. El citrato de fentanyl es también usado como suplemento analgésico en la anestesia general o regional. El citrato de fentanyl puede ser también usado como agente anestésico con oxígeno en pacientes seleccionados de alto riesgo. Puede usarse intratecal o epidural para el control del dolor postoperatorio.<sup>13</sup>

Contraindicaciones: el citrato de fentanyl está contraindicado en pacientes con intolerancia conocida a esta droga.<sup>13</sup>

Reacciones adversa:

- Reacciones cardiovasculares: hipotensión, hipertensión y bradicardia.
- Reacciones pulmonares: depresión respiratoria y apnea.
- Reacciones del SNC: visión borrosa, vértigo, convulsiones y miosis.
- Reacciones gastrointestinales: espasmo del tracto biliar, estreñimiento, náuseas y vómitos, retraso del vaciado gástrico.
- Reacciones musculoesqueléticas: rigidez muscular.<sup>13</sup>

Interacción de drogas: la depresión ventilatoria puede ser aumentada por anfetaminas, fenotiacinas, antidepresivos tricíclicos, e inhibidores de la monoaminoxidasa. Las drogas simpaticomiméticos pueden aumentar la



analgesia de los opioides. Los efectos sobre el SNC y depresión ventilatoria pueden ser potenciados por los sedantes, narcóticos, anestésicos volátiles y óxido nitroso.<sup>13</sup>

Vías de administración y dosificación:

Intravenoso/intramuscular: 25-100 mcg (0.7-2 mg/kg), después de la administración intramuscular el inicio de acción es de 7 a 8 minutos, y la duración de la acción es de 1 a 2 horas”.<sup>14</sup>

Inducción: Bolus IV 5-40 mcg/kg o infusión de 0.25-2 mcg/kg/min.

Mantenimiento: IV 2-20 mcg/kg; infusión, 0.025-0.25 mcg/kg/min.

Anestésico solo: 50-100 mcg/kg (dosis total), o infusión, 0.25-0.5 mcg/kg/min.<sup>13</sup>

“El citrato de fentanyl tiene una amplia distribución en los tejidos corporales y se acumula en el músculo esquelético y grasa. El flujo sanguíneo relativamente bajo en el tejido graso limita el rango de acumulación del medicamento en estas áreas, aunque, en sujetos obesos se puede acumular cuando se utilizan dosis múltiples o con administraciones prolongadas”.<sup>15</sup>

Dentro de las vías sistémicas para administrar fármacos analgésicos, la vía intramuscular es una vía muy utilizada en el alivio del dolor agudo a pesar que no debería emplearse por la absorción errática dependiendo del estado de perfusión periférica, por producir fluctuación en la analgesia, alcanzando o excediendo la concentración analgésica efectiva y por la aversión de los pacientes.<sup>16</sup>

Ventajas asociadas a la utilización de la vía intramuscular: rápida analgesia.

“Puede ser útil para pacientes que no toleren la vía oral o se administren sustancias que serían irritantes por vía oral”.<sup>16</sup>

#### **4.8 Monitorización**

Los efectos indeseables pueden producirse en pocos minutos, poniendo en peligro la vida del paciente de manera súbita, y por ello exigen rápida corrección por el anestesiólogo y el cirujano; los datos del paciente deben tomarse continuamente cada 5 minutos, y quien administra una anestesia o sedación profunda debe tener presente que el paciente le ha confiado su vida y no puede defenderse de agravios por imprudencia, impericia o negligencia. “Por ello, es indispensable que el anestesiólogo o el residente de anestesia debidamente capacitado y supervisado permanezca en todo momento junto al paciente, controlándolo con monitoreo continuo”.<sup>5</sup>

Se considera como estabilidad hemodinámica a mantener la presión arterial y frecuencia cardiaca dentro de los parámetros considerados normales.<sup>5</sup>

La presión arterial tiene tres componentes:

**Presión arterial sistólica** corresponde al valor máximo de la presión arterial en sístole (cuando el corazón se contrae). Se refiere al efecto de presión que ejerce la sangre eyectada del corazón sobre la pared de los vasos sanguíneos. Su valor oscila entre 100 y 120 mmHg.<sup>5</sup>

**Presión arterial diastólica** corresponde al valor mínimo de la presión arterial cuando el corazón está en diástole. Depende fundamentalmente de la resistencia vascular periférica. Se refiere al efecto de distensibilidad de la pared de las arterias, es decir el efecto de presión que ejerce la sangre sobre la pared de los vasos sanguíneos. Su valor oscila entre 60 y 90 mmHg.<sup>5</sup>

**Presión arterial media:** es la presión de entrada a los órganos que garantiza su perfusión durante el ciclo cardiaco, y es representado según su fórmula: presión arterial media igual presión arterial diastólica más presión arterial diastólica menos presión arterial sistólica entre tres.<sup>5</sup>

**La frecuencia cardiaca** que es otro componente fundamental, el cual se define como el número de contracciones del corazón o pulsaciones por unidad de tiempo. Su medida se realiza en unas condiciones determinadas (reposo o actividad) y se expresa en latidos por minutos. La medida del pulso se puede efectuar en distintos puntos, siendo los más habituales, la muñeca, en el cuello (sobre la arteria carótida) o en el pecho.<sup>5</sup>

Todos estos componentes se toman en cuenta para definir la estabilidad hemodinámica dentro de una cirugía y el postoperatorio.

El monitoreo mínimo que debe instalarse en todo paciente bajo anestesia es:

- Presión arterial no invasiva
- Electrocardiograma
- Frecuencia cardiaca
- Oximetría de pulso: saturación arterial de hemoglobina con oxígeno.
- Cinografía (dióxido de carbono) en anestesia general.

Además de lo anterior, ideal que en todo paciente se tenga:

- Temperatura central.
- Análisis de gases anestésicos.
- Control de relajación muscular con estimulador de nervio periférico
- Profundidad anestésica con electroencefalograma modificado, llamado índicebispretral.

En cirugías más complejas o de alto recambio de líquidos y sangre (cirugía cardiovascular, cirugía pulmonar, neurocirugía, trauma severo) se requiere monitoreo invasivo y no invasivo adicional:

- Presión arterial invasiva- Gases arteriales.
- Presión venosa central.
- Producción de orina: catéter vesical.
- Datos de catéter arterial pulmonar.
- Potenciales evocados en algunas neurocirugías.<sup>5</sup>

## 4.9 Definición de términos básicos

### 4.9.1 Términos básicos

**Capnografía:** es la medida del dióxido de carbono en la vía aérea de un paciente durante su ciclo respiratorio, es decir, la medición de la presión parcial de CO<sub>2</sub> en el aire espirado.<sup>17</sup>

**Capnometria:** determinación del dióxido de carbono en un volumen de gas, generalmente mediante absorción de infrarrojos o espectrometría de masas.<sup>18</sup>

**Eclampsia:** es la aparición de convulsiones o coma durante el embarazo en una mujer después de la vigésima semana de gestación, el parto o en las primeras horas del puerperio sin tener relación con afecciones neurológicas.<sup>19</sup>

**Hipercoagulabilidad:** tendencia de la sangre a coagular más rápidamente de lo normal.<sup>20</sup>

**Hipermetabolismo:** El estado fisiológico del aumento de la actividad metabólica, que ocurre generalmente después de un daño significativo para el cuerpo.<sup>21</sup>

**Lactógeno:** el lactógeno placentario humano (HPL) o somatomamotropina coriónica humana, es una hormona polipeptídica producida por la placenta.<sup>22</sup>

**Motilina:** es un polipéptido de 22 residuos de aminoácidos que es liberado por las células enterocromafines y las células M en el estómago, el intestino delgado y el colon. Su secreción es estimulada por el pH ácido del duodeno. Sus efectos consisten en el estímulo de la producción de pepsina y el aumento de la actividad motora gástrica mediante la estimulación del músculo liso.<sup>23</sup>

**Preeclampsia:** Estado patológico de la mujer en el embarazo que se caracteriza por hipertensión arterial, edemas, presencia de proteínas en la orina y aumento excesivo de peso; puede preceder a una eclampsia.<sup>24</sup>

**Preoxigenación:** consiste en la administración de oxígeno al 100% antes de la inducción anestésica.<sup>1</sup>

**Presión coloidosmótica:** es presión que ejerce la concentración de partículas grandes en solución, como las moléculas de proteínas, que no pasan a través de la membrana.<sup>25</sup>

### **4.9.2 Siglas**

**CRF:** Capacidad residual funcional

**CAM:** Concentración alveolar mínima

**CO<sub>2</sub>:** Dióxido de carbono

**LCR:** Líquido cefalo raquídeo

**N<sub>2</sub>O:** Óxido nítrico

**SNA:** Sistema nervioso autónomo

**SNC:** Sistema nervioso central

#### **Abreviaturas**

**cc/kilo:** Centímetro cúbico por kilo

**g/100 ml:** Gramos por cada 100 mililitros

**mcg:** Microgramos

**mEq:** Mili Equivalentes

**mmHg:** Milímetros de mercurio

**PaCO<sub>2</sub>:** Presión arterial de dióxido de carbono

## 5. SISTEMA DE HIPÓTESIS

### 5.1 Hipótesis de trabajo.

**Hi** La administración de citrato de fentanyl por vía intramuscular es efectiva en pacientes de esterilización postparto.

### 5.2 Hipótesis nula.

**Ho** La administración de citrato de fentanyl por vía intramuscular no es efectiva en pacientes de esterilización postparto.

### 5.3 Operacionalización de la hipótesis

Hipótesis.	Variables	Conceptualización	Operacionalización	Dimensiones	Indicadores
<p>Hi La administración de citrato de fentanil por vía intramuscular es efectiva para disminuir el dolor en el postoperatorio en pacientes de esterilización postparto.</p>	<p>VD: Analgesia postoperatoria.</p> <p>VI: citrato de fentanyl .</p>	<p>Capacidad que posee un medicamento para producir la pérdida total o parcial de la sensibilidad al dolor posterior al acto quirúrgico.</p> <p>Potente analgésico narcótico empleado como complemento para la anestesia general, como analgésico pre, trans y postoperatorio.</p>	<p>A través de la vigilancia que se dio a la paciente en la recuperación anestésica basándose en la monitorización y las escalas análogas del dolor</p> <p>Consiste en la monitorización no invasiva de signos vitales pre y post administración de 100 microgramos de citrato de fentanyl I.M. 10 min. Antes de la cirugía, y conocer el estado hemodinámico de la paciente y/o los efectos adversos de este.</p>	<p>Frecuencia Cardiaca</p> <p>Presión Arterial</p> <p>Efectos Adversos</p> <p>Analgesia postoperatoria</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Presión Arterial</li> <li>✓ Frecuencia Cardiaca</li> <li>✓ Saturación de Oxígeno</li>   <li>✓ Ausencia dolor.</li> <li>✓ Dolor leve</li> <li>✓ Dolor moderado</li> <li>✓ Dolor severo</li>   <li>✓ Presión Arterial</li> <li>✓ Frecuencia Cardiaca.</li> <li>✓ Saturación de oxígeno.</li>   <li>✓ Vomito</li> <li>✓ Nausea</li> <li>✓ Depresión Respiratoria</li> </ul>

## 6. DISEÑO METODOLÓGICO

### 6.1. Tipo de investigación

Es de tipo ensayo clínico controlado, porque la hipótesis etiológica para enfermedades o conclusión clínicas pueden ser validadas con mayor precisión y control donde se introduce algún elemento crucial para la transformación del estado de salud de los individuos o grupos participantes del estudio, apuntado a testear hipótesis etiológicas o evaluar efectividad de procedimientos diagnósticos preventivos o terapéuticos, recolectando datos principalmente libros, revistas y sitios web y de esta forma tener contacto directo con los grupos sujeto de estudio.

### 6.2. Población

El universo poblacional del presente estudio, estuvo constituido por 30 pacientes que en promedio se presentaron al Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima en las doce semanas de estudio, formando dos grupos de 15 pacientes cada uno. Un grupo llamado tratamiento 0 al cual se le aplicó analgesia pos operatoria con Diclofenaco I.M a los 10 minutos en sala de recuperación y el tratamiento 1 al cual se le aplicó Citrato de Fentanyl I.M 10 minutos antes de la Cirugía, que a la vez cumplieron los siguientes criterios:

Criterios de inclusión:

- Pacientes ASA I y ASA II. (anexo 11)
- Peso entre 50 kg y 75 kg.
- Edad entre 20 y 40 años.
- Bajo anestesia general bajo máscara.

Criterios de exclusión:

- Tiempo de cirugía mayor a 30 minutos
- Cambio de técnica anestésica
- Paciente con terapia analgésica
- Pacientes con trastornos psiquiátricos

### 6.3. Tipo de muestreo

Asignación de grupos, porque se seleccionaron los grupos de la siguiente manera: Tratamiento 0 todas las pacientes con número impar, Tratamiento 1 pacientes con numero par.



## **6.4. Métodos técnicas e instrumento.**

### **6.4.1 Métodos:**

**Método científico:** Ya que la investigación se desarrolló de forma sistemática, metódica y siguiendo un proceso ordenado.

**Método deductivo:** porque se partió de una premisa general para la elaboración del tema de investigación para sacar conclusiones particulares de éste al finalizar

### **6.4.2 Técnicas**

**Técnicas documentales:** Son fuentes importantes en la recolección, interpretación y redacción de la teoría antes presentada, entre ellos están: libros, diccionarios, fuentes electrónicas y otra documentación que se utilizó para la recolección y elaboración del marco teórico.

**Documental escrita:** Se consultaron los registros del Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima para la obtención de datos estadísticos.

**La observación:** porque a través de ella se reunió información que permitió recolectar los datos importantes, mediante el uso de una guía de evaluación para evaluar la respuesta de la paciente al dolor. (Ver anexo 3).

**6.4.3 Instrumentos:** Los instrumentos que se utilizaron en la recolección de datos fueron los siguientes: El consentimiento informado, instrumento de estudio, que consta de una serie de preguntas dirigidas a la paciente para conocer los datos generales, además se incluyó la guía de evaluación, la cual incluye cuadro para el registro de los signos vitales (PA, FC, SatO<sub>2</sub>) preoperatorios, un cuadro de signos vitales (PA, FC, SatO<sub>2</sub>) pos operatorios, la escala verbal análoga y escala visual análoga para establecer el grado de dolor que presentó cada paciente.

## **6.5 Equipo, materiales y fármacos.**

Para llevar a cabo el estudio se utilizaron los siguientes elementos:

Equipo: esfigmomanómetro, estetoscopio y oximetría de pulso

Materiales: alcohol, algodón y Jeringas

Fármaco: citrato de fentanyl 100 mcg ampolla de 2 ml. Intramuscular.

## 6.6 Procedimiento

El procedimiento de la investigación comprende dos etapas:

**Primera etapa:** Comprende el primer acercamiento a la investigación donde se seleccionó el tema de investigación, la recolección de datos para elaborar el perfil de la investigación, y posterior a ello, la elaboración del protocolo y sus elementos: justificación, planteamiento del problema, objetivos de la investigación, marco teórico, sistema de hipótesis, diseño metodológico, bibliografía, cronograma de actividades.

**Segunda etapa:** Se llevó a cabo en un periodo de 12 semanas. Para realizar dicho estudio se asistió los días lunes y martes de cada semana al Hospital Nacional Santa Rosa de Lima para seleccionar las pacientes que aceptaron entrar al estudio firmando el consentimiento informado (Anexo 11), que a su vez cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Las pacientes seleccionadas se dividieron en dos grupos de 15 pacientes cada uno, en el primer grupo se incluyeron las pacientes con numeración impar, según numeración de guía de evaluación es decir 1, 3, 5, 7 etc. A este grupo se le denomina tratamiento 0. El segundo grupo se denomina tratamiento 1, el cual se incluyeron las pacientes con numeración par, es decir 2, 4, 6, 8 etc. según numeración de guía de evaluación. A las pacientes de ambos tratamiento se les realizó una entrevista para la recolección de datos generales, posteriormente se monitorizaron sus signos vitales preinducción anestésica, y se registran en guía de evaluación.

A las pacientes del tratamiento 0 se les aplicó analgesia postoperatoria con diclofenaco 30 mg I.M, 10 minutos llegada a sala de recuperación, mientras que las pacientes del tratamiento 1 se les aplicó citrato de fentanyl 10 minutos antes de iniciar inducción anestésica, se esperó un tiempo de 10 minutos antes de la inducción anestésica para observar si se presentaban efectos adversos. Ambos grupos de pacientes pasan a sala de operaciones donde se les realizó el procedimiento quirúrgico, bajo anestesia general bajo máscara.

Al finalizar la cirugía se pasaron las pacientes de ambos grupos a sala de recuperación postanestésica, donde se monitorizó frecuencia cardiaca, presión arterial y saturación de oxígeno, las pacientes fueron vigiladas y evaluadas en un tiempo de 60 minutos, fraccionado en 6 periodos de 10 minutos y registrado sus valores respectivos, verificando si la paciente respondía a ordenes verbales se aplicó la escala análoga del dolor (visual, verbal y numérica) a los 60 minutos de recuperación para determinar si el medicamento hizo su efecto analgésico.

## 7. Análisis estadístico

Al realizar la investigación acerca de la efectividad analgésica del citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto, se tomó una población de 30 pacientes, del sexo femenino, formando 2 grupos de 15 cada uno; los que se clasificaron de la siguiente manera: Tratamiento 0, las pacientes sometidas al tratamiento tradicional de analgesia postoperatoria y Tratamiento 1, técnica con citrato de fentanyl por vía intramuscular.

Para evaluar la efectividad entre los dos grupos se aplicaron pruebas estadísticas utilizando el programa informático SPSS, y de acuerdo a los resultados obtenidos se realizó un análisis y se hicieron conclusiones.

Inicialmente se identificó si las distribuciones de los datos eran normales por medio de la prueba de Shapiro Wilk; a las variables que cumplían con una distribución normal se aplicaron pruebas paramétricas t de Student y a las que no presentaron una distribución normal se trataron con pruebas no paramétricas U Mann-Whitney.

Cuando todas las variables fueron procesadas con las pruebas paramétricas y no paramétricas se determinó si las diferencias en los resultados eran estadísticamente significativos. Los valores iguales o menores a 0.05 indican que existe significancia estadística, aceptando en este caso la hipótesis de trabajo, al contrario, cuando los valores son mayores a 0.05 se acepta la hipótesis nula representándose por medio del superíndice “ns”, que indica la diferencia no significativo.

Para comparar los resultados de un mismo grupo se hizo un análisis de varianza por medio del test de ANOVA, que determino si habían diferencias estadísticas entre las variables de un mismo tratamiento. Posteriormente en estos resultados se identificaron grupos con medias diferentes a los que se les realizó el test de Duncan, que mostro de manera específica la diferencia entre los resultados procesados. El test de ANOVA estudia las dispersiones y posibilidad de crear subconjuntos de grupos con medias iguales; si al menos uno del grupo es diferente, se identifica por medio de ANOVA, mientras que el test de Duncan es un test para comparar múltiples resultados, por medio de este test se comparan las medias de los niveles de un factor después de ser rechazada la hipótesis nula de igualdad de medias por medio del test de análisis de varianza.

La significancia estadística para los resultados de los test de Duncan se estableció haciendo uso de las letras A, B y C; en donde A es mejor que B y B es mejor que C. También debe entenderse que los superíndices “ns” que aparecen en las pruebas de t de Student y U Mann-Whitney hacen referencia a que el dato

no es significativo, cuando los valores representaban diferencia estadística se colocó un asterisco (\*) para diferenciarlo.

## 7.1 Edad y peso

Se aplicó la prueba estadística t de Student a las variables de edad y peso; se obtuvo un promedio en la edad para el grupo de el tratamiento 0 de 31.00 años y para el grupo de el tratamiento 1 de 30.67 años, y el peso promedio para el tratamiento 0 fue de 63.27 kg de peso y para el tratamiento 1 de 59.87 kg de peso. No se encontró diferencia significativa estadística entre ambos grupos mediante prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales en los dos criterios (Tabla 1).

Se determina que los pacientes de ambos grupos son homogéneos en la variable de edad y peso.

**Tabla 1.** Resultado de prueba t de Student aplicado a edad y peso de las pacientes en estudio.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS						
Parejas de comparación <sup>†</sup>		Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)
		Valores de la media	Diferencia de las medias			
<b>Par 1</b>	Edad T0	31	0.333	1.194	28	<b>0.848<sup>ns</sup></b>
	Edad T1	30				
<b>Par 2</b>	Peso T0	63	3.400	1.609	28	<b>0.119<sup>ns</sup></b>
	Peso T1	59				

<sup>†</sup> Fuente: guía de evaluación.

## 7.2 Frecuencia cardiaca

### Frecuencia cardiaca previa inducción anestésica y recuperación postanestésica t-Student.

De acuerdo a la prueba estadística aplicada a las variables de frecuencia cardiaca previa inducción anestésica eran iguales, la media para el grupo de el tratamiento 0 fue: 81.60 y para el grupo de el tratamiento 1 previa inducción es: 78.87 y las medias tomadas cada 10 minuto hasta completar 1 hora. Se realizo una prueba de t-Student la cual dio como resultado no hubo diferencia estadística significativa, los cambios de los valores de frecuencia cardiaca durante el postoperatorio no fueron perceptibles. (Tabla 2)

**Tabla 2.** Resultados de prueba de t de Student aplicada a la Frecuencia Cardiaca.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS								
Parejas de comparación †			Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)	
			Valores de la media	Diferencia de las medias				
Par 1	Frecuencia cardiaca pre inducción T0	81.60	2.733	0.556	28	<b>0.583<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca pre inducción T1	78.87						
Par 2	Frecuencia cardiaca 10 min T0	84.47	1.667	0.311	28	<b>0.758<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 10 min T1	82.80						
Par 3	Frecuencia cardiaca 20 min T0	80.93	1.200	0.203	28	<b>0.840<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 20 min T1	79.73						
Par 4	Frecuencia cardiaca 30 min T0	82.40	5.000	0.887	28	<b>0.382<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 30 min T1	77.40						
Par 5	Frecuencia cardiaca 40 min T0	80.67	3.467	0.622	28	<b>0.539<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 40 min T1	77.20						
Par 6	Frecuencia cardiaca 50 min T0	82.13	6.467	1.169	28	<b>0.252<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 50 min T1	75.67						
Par 7	Frecuencia cardiaca 60 min T0	82.67	5.333	0.938	28	<b>0.356<sup>ns</sup></b>		
	Frecuencia cardiaca 60 min T1	77.33						

† Fuente: guía de evaluación.

### Análisis comparativo de la frecuencia cardíaca preinducción y postoperatoria en el tratamiento 0.

A la variable de frecuencia cardíaca para el tratamiento 0 se le aplicó la prueba ANOVA para determinar si al menos uno de los momentos en que se realizaron mediciones era diferente, obteniéndose un valor de 0.998, al compararlo con 0.05 se puede afirmar que no hay diferencia. Como prueba confirmatoria se realizó el test de Duncan con el fin de mostrar que presentaron cambios significativos en sus valores de medias, en los distintos momentos de su medición y también se encontró que no había diferencia estadística. (Tabla 3).

**Tabla 3.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicada a la frecuencia cardíaca tratamiento 0.

Variable <sup>†</sup>	N° de pacientes	Tratamiento Tradicional		
		Prueba Duncan		ANOVA
Frecuencia cardíaca pre inducción.	15	81.60	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 10 minutos.	15	84.47	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 20 minutos.	15	80.93	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 30 minutos.	15	82.40	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 40 minutos.	15	80.67	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 50 minutos.	15	82.13	A	0.998
Frecuencia cardíaca a los 60 minutos.	15	82.67	A	0.998

<sup>†</sup> Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de la frecuencia cardíaca preinducción y postoperatoria en el tratamiento 1.**

A la variable de frecuencia cardíaca para el tratamiento 1 se le aplicó la prueba ANOVA y Duncan con el fin de mostrar que no se presentaron cambios significativos en sus valores de medias, en los distintos momentos de su medición. No encontrándose diferencia estadística significativa. (Tabla 4)

**Tabla 4.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicada a la frecuencia cardíaca del tratamiento 1.

Variable †	N° de pacientes	Tratamiento Anestésico Fentanil I.M		
		Prueba Duncan		ANOVA
Frecuencia cardíaca pre inducción.	15	78.87	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 10 minutos.	15	82.80	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 20 minutos.	15	79.73	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 30 minutos.	15	77.40	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 40 minutos.	15	77.20	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 50 minutos.	15	75.67	A	0.745
Frecuencia cardíaca a los 60 minutos.	15	77.33	A	0.745

† Fuente: guía de evaluación.



### 7.3 Presión arterial sistólica

#### Presión arterial sistólica preinducción anestésica y recuperación postanestésica t-Student.

Se utilizó la prueba t-Student para procesar los resultados de las variables de presión arterial sistólica previa inducción y durante los 30 minutos, encontrándose diferencia estadística significativa en los valores de 20 y 30 minutos de medición. Dichos resultados son debido a la variación marcada de aproximadamente 15 y 16 mmHg entre ambos tratamiento. Esto demuestra mayor efectividad del tratamiento 1. (Tabla 5)

**Tabla 5.** Resultados de prueba de t de Student aplicado a la presión arterial sistólica.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS								
Parejas de comparación <sup>†</sup>			Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)	
			Valores de la media	Diferencia de las medias				
<b>Par 1</b>	Presión sistólica pre inducción T0	112.40	-9.800	-1.906	28	<b>0.67<sup>ns</sup></b>		
	Presión sistólica pre inducción T1	122.20						
<b>Par 2</b>	Presión sistólica 10 min T0	130.87	0.533	0.082	28	<b>0.93<sup>na</sup></b>		
	Presión sistólica 10 min T1	130.33						
<b>Par 3</b>	Presión sistólica 20 min T0	136.33	11.333	2.182	28	<b>0.03*</b>		
	Presión sistólica 20 min T1	125.00						
<b>Par 4</b>	Presión sistólica 30 min T0	138.40	13.467	2.150	28	<b>0.04*</b>		
	Presión sistólica 30 min T1	124.93						

† Fuente: guía de evaluación.

**Presión arterial sistólica previa inducción anestésica y recuperación postanestésica U Mann Whitney.**

Se realizó la prueba de U Mann Whitney para los resultados de los 40, 50 y 60 minutos de medición, encontrando medianas de entre 136-135 para el tratamiento 0 y de 121 para el tratamiento 1, demostrando diferencia estadística significativa entre ambos grupos. Demostrando que es mejor el tratamiento 1 para mantener la presión arterial sistólica en rangos normales y aceptables. (Tabla 6)

**Tabla 6.** Resultados de prueba U Mann-Whitney aplicado a presión arterial sistólica.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS					
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		U	Sig. (bilateral)
		Valores de la mediana	Suma de rangos		
Par 5	Presión sistólica 40 min T0	136.13	293.00	52	<b>0.012*</b>
	Presión sistólica 40 min T1	121.87	172.00		
Par 6	Presión sistólica 50 min T0	136.67	305.00	40	<b>0.003*</b>
	Presión sistólica 50 min T1	121.53	160.00		
Par 7	Presión sistólica 60 min T0	135.13	300.00	45	<b>0.005*</b>
	Presión sistólica 60 min T1	121.67	165.00		

† Fuente: guía de evaluación.

### Análisis comparativo de presión arterial sistólica preinducción y postoperatoria del tratamiento 0.

Se hace una comparación de la presión arterial sistólica aplicando la prueba estadística de análisis de varianzas de Anova y Duncan por tratamiento obteniendo los siguientes resultados el valor de presión arterial preinducción fue menor que los valores en el periodo de recuperación anestésica. Demostrando diferencia estadística significativa, y fisiológicamente hipertensión arterial asociada a dolor postoperatorio. (Tabla 7)

**Tabla 7.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la presión arterial sistólica tratamiento 0.

Variable †	N° de pacientes	Tratamiento Tradicional		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión sistólica pre inducción.	15	112.40	A	0.000
Presión sistólica 10 min.	15	130.87	B	0.000
Presión sistólica 20 min.	15	136.33	B	0.000
Presión sistólica 30 min.	15	138.40	B	0.000
Presión sistólica 40 min.	15	136.13	B	0.000
Presión sistólica 50 min.	15	136.67	B	0.000
Presión sistólica 60 min.	15	135.13	B	0.000

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de la presión arterial sistólica preinducción y postoperatoria del tratamiento 1.**

Para el tratamiento 1 se observó que los valores de presión arterial sistólica no presentaron cambios significativos previo inducción anestésica, ni durante el periodo postoperatorio, por lo cual no hubo diferencias estadísticas significativas, los valores de la presión arterial media se mantuvo en rangos normales y aceptables.

**Tabla 8.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la presión arterial sistólica tratamiento 1.

Variable <sup>†</sup>	N° de pacientes	Tratamiento Anestésico Fentanil I.M		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión sistólica pre inducción.	15	122.20	A	0.760
Presión sistólica 10 min.	15	130.33	B	0.760
Presión sistólica 20 min.	15	125.00	AB	0.760
Presión sistólica 30 min	15	124.93	AB	0.760
Presión sistólica 40 min.	15	121.87	A	0.760
Presión sistólica 50 min.	15	121.53	A	0.760
Presión sistólica 60 min.	15	121.67	A	0.760

† Fuente: guía de evaluación.

## 7.4 Presión arterial diastólica

### Presión arterial diastólica previa inducción anestésica y recuperación postanestésica U Mann-Whitney.

Para medir las variables de presión arterial diastólica previa a la inducción anestésica, y durante los 20 a 60 minutos, se utilizó la prueba de U Mann Whitney, la cual dio como resultado diferencia estadística significativa en los últimos 20 minutos. Reflejando medianas de entre 80mmHg para el tratamiento 0 y 60 para el tratamiento 1. (Tabla 9)

**Tabla 9.** Resultados de prueba U Mann-Whitney aplicado a presión arterial diastólica.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS					
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		U	Sig. (bilateral)
		Valores de la mediana	Suma de rangos		
Par 1	Presión diastólica pre inducción T0	70.40	210.50	90.50	<b>0.360<sup>ns</sup></b>
	Presión diastólica pre inducción T1	73.80	254.50		
Par 3	Presión diastólica 20 min T0	80.13	268.50	76.50	<b>0.134<sup>ns</sup></b>
	Presión diastólica 20 min T1	71.67	196.50		
Par 5	Presión diastólica 40 min T0	82.80	296.50	48.50	<b>0.008*</b>
	Presión diastólica 40 min T1	73.93	168.50		
Par 3	Presión diastólica 50 min T0	81.27	290.50	54.50	<b>0.016*</b>
	Presión diastólica 50 min T1	71.67	174.50		
Par 5	Presión diastólica 60 min T0	80.27	299.00	36.50	<b>0.002*</b>
	Presión diastólica 60 min T1	68.80	166.00		

† Fuente: guía de evaluación.

**Presión arterial diastólica previa inducción anestésica y recuperación postanestésica prueba de t-Student.**

Se realizaron pruebas paramétricas t de Student para las variables de presión diastólica monitorizada en sala de recuperación durante los 10 y 30 minutos. Encontrándose diferencia estadística únicamente durante los 30 minutos. Debido al margen aproximado de 15mmHg entre uno y otro tratamiento. (Tabla 10)

**Tabla 10.** Resultados de prueba de t de Student aplicado a presión arterial diastólica.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS						
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)
		Valores de la media	Diferencia de las medias			
Par 2	Presión diastólica min T0	74.80	-2.000	-.415	28	<b>0.681<sup>ns</sup></b>
	Presión diastólica 10 min T1	76.80				
Par 4	Presión diastólica 30 min T0	85.13	15.133	3.211	28	<b>0.003*</b>
	Presión diastólica 30 min T1	70.00				

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de presión arterial diastólica preinducción y postoperatoria del tratamientos 0.**

Para el tratamiento 0 se observó que los valores de presión arterial diastólica presentaron cambios significativos previo inducción anestésica, observándose los valores más altos en sala de recuperación. Encontrándose diferencias estadísticas significativas. Demostrando que el tratamiento 0 causa inestabilidad hemodinámica. (Tabla 11)

**Tabla 11.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la presión arterial diastólica tratamiento 0.

Variable†	N° de pacientes	Tratamiento Tradicional		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión diastólica pre inducción	15	70.40	A	0.005
Presión diastólica 10 min.	15	74.80	A	0.005
Presión diastólica 20 min.	15	80.13	AB	0.005
Presión diastólica 30 min.	15	85.13	C	0.005
Presión diastólica 40 min.	15	82.80	B	0.005
Presión diastólica 50 min.	15	81.27	B	0.005
Presión diastólica 60 min.	15	80.27	AB	0.005

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de presión arterial diastólica preinducción y postoperatoria en el tratamientos 1.**

Al realizar el test de ANOVA y Duncan se obtienen ninguna diferencia estadística significativa, ya que la presión arterial diastólica, se mantienen en rangos similares durante el periodo postoperatorio. Demostrando con esto la efectividad del tratamiento 1. (Tabla 12)

**Tabla 12.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la presión arterial diastólica tratamiento 1.

Variable †	N° de pacientes	Tratamiento Anestésico Fentanil I.M		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión diastólica pre inducción.	15	74.00	A	0.718
Presión diastólica 10 min.	15	76.80	A	0.718
Presión diastólica 20 min.	15	65.00	A	0.718
Presión diastólica 30 min.	15	70.00	A	0.718
Presión diastólica 40 min.	15	68.00	A	0.718
Presión diastólica 50 min.	15	70.00	A	0.718
Presión diastólica 60 min.	15	65.00	A	0.718

† Fuente: guía de evaluación.



## 7.5 Presión arterial media

### Presiones arteriales medias tomadas previas a la inducción anestésica y recuperación postanestésicas t-Student.

Para las variables de presiones arteriales medias previa inducción anestésica y a los 10, 20 y 30 minutos en recuperación anestésica se les hizo la prueba estadística paramétrica de t de Student la cual especifica diferencia estadística durante los últimos momentos de medición (20 y 30 minutos). Estableciendo valores de medias entre 84-103 mmHg para el tratamiento 0 y 84-88 mmHg para el tratamiento 1. Demostrando mayor estabilidad al utilizar fentanyl intramuscular, para mantener los valores de presión arterial, en rangos normales. (Tabla 13)

**Tabla 13.** Resultados de prueba de t de Student aplicado a presión arterial media.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS								
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)		
		Valores de la media	Diferencia de las medias					
Par 1	Presión arterial media pre inducción T0	84.47	-5.533	-1.374	28	<b>0.180<sup>ns</sup></b>		
	Presión arterial media pre inducción T1	84.47						
Par 2	Presión arterial media 10 min. T0	93.47	-1.267	-.255	28	<b>0.800<sup>ns</sup></b>		
	Presión arterial media 10 min. T1	94.73						
Par 3	Presión arterial media 20 min. T0	98.93	13.76	3.23	28	<b>0.044*</b>		
	Presión arterial media 20 min. T1	89.53						
Par 4	Presión arterial media 30 min. T0	103.00	14.66	3.088	28	<b>0.005*</b>		
	Presión arterial media 30 min. T1	88.33						

† Fuente: guía de evaluación.

**Presión arterial media tomada previa a la inducción anestésica y recuperación postanestésica U Mann-Whitney.**

La prueba estadística no paramétrica U de Mann-Whitney se realizó a las variables de presión arterial media en sala de recuperación anestésica tomada a los 40, 50 y 60 minutos. Se obtuvo diferencia estadística en las variables en las presiones arteriales medias tomadas a últimos minutos de medición en sala de recuperación anestésica observando que el tratamiento 1 es mejor que el tratamiento 0. (Tabla 14)

**Tabla 14.** Resultado de la prueba U Mann-Whitney aplicado a la presión arterial media.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS					
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		U	Sig. (bilateral)
		Valores de la mediana	Suma de rangos		
Par 5	Presión arterial media 40 min. T0	100.60	302.00	46	<b>0.006*</b>
	Presión arterial media 40 min. T1	90.00	163.00		
Par 6	Presión arterial media 50 min. T0	99.73	304.50	43	<b>0.004*</b>
	Presión arterial media 50 min. T1	88.33	160.50		
Par 7	Presión arterial media 60 min. T0	98.05	224.00	40.50	<b>0.003*</b>
	Presión arterial media 60 min. T1	86.40	241.00		

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de presión arterial media preinducción y postoperatoria del tratamiento 0.**

Se realiza el test de ANOVA y Duncan para la medición de los valores del tratamiento 0 demostrando diferencias estadísticas significativas, debido a las variaciones entre los valores postoperatorios. Demostrando inestabilidad hemodinámica. (Tabla 15)

**Tabla 15.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la presión arterial media tratamiento 0.

Variable †	N° de pacientes	Tratamiento tradicional		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión arterial media pre inducción	15	84.47	A	0.000
Presión arterial media 10 min.	15	93.47	A	0.000
Presión arterial media 20 min.	15	98.93	A	0.000
Presión arterial media 30 min.	15	103.00	A	0.000
Presión arterial media 40 min.	15	100.60	A	0.000
Presión arterial media 50 min.	15	99.73	A	0.000
Presión arterial media 60 min.	15	98.53	A	0.000

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de presión arterial media preinducción y postoperatorio de los tratamientos 1.**

Se realiza el test de ANOVA y Duncan para la medición de los datos del tratamiento 1 demostrando estabilidad entre todo el grupo, lo cual da como resultado ninguna diferencia estadística significativa. Los valores se mantienen normales durante el postoperatorio, demostrando mayor efectividad del tratamiento 1. (Tabla 16)

**Tabla 16.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicada a la presión arterial media tratamiento 1.

Variable <sup>†</sup>	N° de pacientes	Tratamiento Anestésico Fentanil I.M		
		Prueba Duncan		ANOVA
Presión arterial media pre inducción	15	84.47	A	0.512
Presión arterial media 10 min.	15	94.73	A	0.512
Presión arterial media 20 min.	15	89.53	A	0.512
Presión arterial media 30 min.	15	88.33	A	0.512
Presión arterial media 40 min.	15	90.00	A	0.512
Presión arterial media 50 min.	15	88.33	A	0.512
Presión arterial media 60 min.	15	86.40	A	0.512

† Fuente: guía de evaluación.

## 7.6 Saturación parcial de oxígeno

### Saturación parcial de oxígeno tomada previa inducción anestésica y recuperación postanestésica U Mann-Whitney.

Las pruebas estadísticas aplicadas a las variables de saturación de oxígeno monitorizada cada diez minutos hasta completar una hora en sala de recuperación anestésica se obtuvieron las medianas para el grupo de el tratamiento 0 de entre 96% siendo un valor menor de 95% registrado a los 10 minutos del postoperatorio, los valores obtenidos para el grupo de el tratamiento 1 fueron variaciones entre 98% y 97%. Encontrándose diferencia estadística significativa durante los 40 minutos postoperatorios. (Tabla 17)

**Tabla 17.** Resultados de prueba U Mann-Whitney aplicado a la saturación parcial de oxígeno.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS					
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		U	Sig. (bilateral)
		Valores de la mediana	Suma de rangos		
<b>Par 1</b>	Saturación parcial de oxígeno pre inducción T0 Saturación parcial de oxígeno pre inducción T1	98.00 98.00	167.50 297.50	104.00	<b>0.717<sup>ns</sup></b>
<b>Par 2</b>	Saturación parcial de oxígeno 10 min T0 Saturación parcial de oxígeno 10 min T1	95.93 97.53	155.50 309.50	47.500	<b>0.006*</b>
<b>Par 3</b>	Saturación parcial de oxígeno 20 min T0 Saturación parcial de oxígeno 20 min T1	96.27 98.07	181.50 283.50	35.500	<b>0.001*</b>
<b>Par 4</b>	Saturación parcial de oxígeno 30 min T0 Saturación parcial de oxígeno 30 min T1	97.00 97.93	184.00 281.00	61.500	<b>0.029*</b>
<b>Par 5</b>	Saturación parcial de oxígeno 40 min T0 Saturación parcial de oxígeno 40 min T1	97.47 98.13	209.50 255.50	64.000	<b>0.038*</b>
<b>Par 6</b>	Saturación parcial de oxígeno 50 min T0 Saturación parcial de oxígeno 50 min T1	97.00 97.93	320.00 145.00	89.500	<b>0.326<sup>ns</sup></b>

† Fuente: guía de evaluación.

**Saturación parcial de oxígeno tomada previa inducción anestésica y recuperación postanestésica t-Student.**

Se utiliza la prueba t de Student para la variable saturación parcial de oxígeno en el momento de medición de 60 minutos del postoperatorio, no encontrándose diferencia estadística significativa. Ambos se mantienen en parámetros normales y aceptables. (Tabla 18)

**Tabla 18.** Resultado de la prueba t de Student aplicado a la saturación parcial de oxígeno.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS						
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)
		Valores de la media	Diferencia de las medias			
<b>Par 6</b>	Saturación parcial de oxígeno 60 min T0	97.07	-0.867	-1.680	28	<b>0.104<sup>ns</sup></b>
	Saturación parcial de oxígeno 60 min T1	97.93				

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de saturación parcial oxígeno preinducción y postoperatoria del tratamiento 0.**

Se hace una comparación de saturación de oxígeno con la prueba ANOVA y Duncan, encontrándose diferencia estadística significativa, debido a las variaciones significativas durante los diferentes momentos de medición. (Tabla 19)

**Tabla 19.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicado a la saturación de oxígeno tratamiento 0.

Variable †	N° de pacientes	Tratamiento tradicional		
		Prueba Duncan		ANOVA
Saturación de oxígeno pre inducción	15	98.00	A	0.017
Saturación de oxígeno 10 min.	15	95.93	C	0.017
Saturación de oxígeno 20 min.	15	96.27	BC	0.017
Saturación de oxígeno 30 min.	15	96.73	BC	0.017
Saturación de oxígeno 40 min.	15	97.00	B	0.017
Saturación de oxígeno 50 min.	15	97.47	A	0.017
Saturación de oxígeno 60 min.	15	97.07	B	0.017

† Fuente: guía de evaluación.

**Análisis comparativo de saturación parcial oxígeno preinducción y postoperatoria del tratamiento 1.**

Se utiliza el test de ANOVA y Duncan para procesar los valores de saturación parcial de oxígeno, no encontrándose diferencias estadísticas significativas, debido a que el comportamiento es similar durante todo el postoperatorio, demostrando estabilidad. (Tabla 20).

**Tabla 20.** Resultados de prueba de Anova y Duncan aplicada a la saturación de oxígeno tratamiento 1.

Variable <sup>†</sup>	N° de pacientes	Tratamiento Anestésico Fentanil I.M		
		Prueba Duncan		ANOVA
Saturación de oxígeno pre inducción	15	98.00	A	0.918
Saturación de oxígeno 10 min.	15	97.53	A	0.918
Saturación de oxígeno 20 min.	15	98.07	A	0.918
Saturación de oxígeno 30 min.	15	97.93	A	0.918
Saturación de oxígeno 40 min.	15	98.13	A	0.918
Saturación de oxígeno 50 min.	15	97.93	A	0.918
Saturación de oxígeno 60 min.	15	97.93	A	0.918

† Fuente: guía de evaluación.



## 7.7 Escalas análogas del dolor

Las pruebas estadísticas aplicadas a las variables de escala visual para el grupo de el tratamiento 0 se obtienen las medias: 5.07, 5.13 y para el grupo de el tratamiento 1 los resultados de las medias son 2.60, 2.60.

Para las variables de escala visual y numérica se aplicó la prueba estadística paramétrica t de Student. Se observa diferencia estadística significativa en tratamiento 1 siendo mejor para controlar el dolor postoperatorio que lo observado en el tratamiento 0. (Tabla 21)

**Tabla 21.** Resultados de prueba de t de Student aplicado a escalas análogas del dolor.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS						
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		T	GL	Sig. (bilateral)
		Valores de la media	Diferencia de las medias			
Par 1	Escala visual T0 Escala visual T1	5.07 2.60	2.467	4.594	28	<b>0.00*</b>
Par 2	Escala numérica T0 Escala numérica T1	5.13 2.60	2.533	4.613	28	<b>0.00*</b>

† Fuente: guía de evaluación.

## 7.8 Escala verbal del dolor

Se utilizó la prueba de U Mann-Whitney, para procesar los resultados de la variable escala verbal, encontrándose diferencia estadística significativa, demostrando valores menores de dolor postoperatorios al utilizar el tratamiento 1. (Tabla 22).

**Tabla 22.** Resultado de la prueba U Mann-Whitney aplicado a la escala verbal del dolor.

PRUEBA DE MUESTRAS RELACIONADAS					
Parejas de comparación †		Diferencias relacionadas		U	Sig. (bilateral)
		Valores de la mediana	Suma de rangos		
Par	Escala verbal T0	5.67	320.00	25.00	0.00
3	Escala verbal T1	2.47	145.00		

† Fuente: guía de evaluación.

## **CONCLUSIONES.**

Al finalizar el estudio acerca de la efectividad analgésica de citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima, se llegó a las siguientes conclusiones:

Al utilizar el citrato de fentanyl por vía intramuscular se observan leves cambios en la frecuencia cardíaca durante el preanestésico y el periodo de recuperación anestésica.

Al utilizar el citrato de fentanyl por vía intramuscular se observan leves cambios en la presión arterial durante el preanestésico y el periodo de recuperación anestésica.

No se presentó náuseas, vómito, mareos, depresión respiratoria ni alergias al administrar citrato de fentanyl por vía intramuscular,

Mediante la escala visual análoga del dolor se logra observar que la analgesia producida por el citrato de fentanyl se extiende hasta 60 minutos en el postanestésico.

Existen cambios hemodinámicos al administrar citrato de fentanyl, ya que modifica la presión arterial media.

En base a los resultados anteriores se determina la efectividad analgésica de citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima.

## RECOMENDACIONES

En base a las conclusiones anteriores sobre la efectividad analgésica de citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima se hacen las siguientes recomendaciones:

El uso del citrato de fentanyl por vía intramuscular es seguro en pacientes de esterilización postparto, porque modifica levemente la presión arterial durante los periodos preanestésicos y postanestésicos.

El uso del citrato de fentanyl por vía intramuscular modifica levemente la frecuencia cardiaca, por tanto se recomienda en las pacientes de esterilización postparto.

Se recomienda el uso del citrato de fentanyl por vía intramuscular ya que en este estudio las pacientes no presentaron náuseas, vómito, depresión respiratoria ni alergias.

Se sugiere utilizar el citrato de fentanyl por vía intramuscular porque se obtienen buenos niveles de analgesia en la recuperación anestésica.

Se recomienda administrar citrato de fentanyl 20 minutos antes del inicio del proceso quirúrgico, para que se logre buena analgesia al momento de ingresar al paciente a la sala de cuidados postanestésicos, ya que en base a los resultados estadísticos empieza a ejercer su efecto a los diez minutos en recuperación postanestésica.

Valorar el uso del citrato de fentanyl por vía intramuscular para evitar el uso de otros analgésicos, como se hace en el tratamiento tradicional para el postanestésico.

Se recomienda el uso de citrato de fentanyl por vía intramuscular como un método alternativo de analgesia postoperatoria.

Se recomienda que los resultados obtenidos en este estudio, sirvan como base de estudio para posteriores investigaciones relacionados con la problemática desarrollada.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vincent J. Collins. Anestesiología anestesia general y regional. Volumen 1 y 2. 3ra edición. México: Nueva Editorial Interamericana S.A. de C.V; 1996.
2. Martin Heyner Rivas Romero. Analgesia epidural continua para el manejo del dolor postoperatorio inmediato en cirugía ortopédica, en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social, San Miguel. [Tesis]. Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, 2012.
3. Ruth Salmai Guevara Marquina, Alba Nydia Bran Segovia. Efectividad Analgésica del Citrato de Fentanil vs Meperidina como tratamiento profiláctico del dolor postoperatorio, administrado 30 minutos antes de la cirugía, por vía intramuscular, en pacientes de gineco-obstetricia para esterilización postparto y minilap, bajo anestesia general endovenosa [Tesis]. Universidad Nacional de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, 2008.
4. Walter Fugarolas Garza, Arnulfo Benito Caballar López, Fernando Prado Plascencia, Fernando Cano Oliver, Alberto Odor Guerini. Control del dolor postoperatorio. [Internet]. 1990. [Citado 1 de marzo de 2014]. ; 22. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-1990/cma902h.pdf>
5. Sigifredo Muñoz Márquez. Anestesiología, Fisiología y Farmacología. Cali, Colombia. Enero 2008
6. Carlos Moreno, Diana M. Prada. Fisiopatología del dolor crónico, capítulo 2. [Internet] [Citado 5 de abril de 2014]. Disponible en: <http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2012/09/fisiopatologia-dolor-cronico.pdf>
7. Jhon Jairo Hernández Castro M.D., Carlos Moreno Benavidez M.D. Medicina del Dolor, Bogotá. Centro Editorial Universidad del Rosario, 2005. [Internet] [Citado 25 de marzo de 2014]. Disponible en: [http://books.google.com.gt/books?id=ajSWAtQZD6MC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=Este+sistema+comenz%C3%B3+a+ser+estudiado+a+partir+de+las+investigaciones+sobre+los+efectos+analg%C3%A9sicos+de+la+morfina+y+sus+derivados&source=bl&ots=x1cVyZtjq1&sig=i0PiFI\\_PWQh3ykmSyJ9JN06acgA&hl=es-419&sa=X&ei=\\_MR2VM\\_zBoWpNsiJgvgD&ved=0CCMQ6AEwAA#v=onepage&q=Este%20sistema%20comenz%C3%B3%20a%20ser%20estudiado%20a%20partir%20de%20las%20investigaciones%20sobre%20los%20efectos%20analg%C3%A9sicos%20de%20la%20morfina%20y%20sus%20derivados&f=false](http://books.google.com.gt/books?id=ajSWAtQZD6MC&pg=PA47&lpg=PA47&dq=Este+sistema+comenz%C3%B3+a+ser+estudiado+a+partir+de+las+investigaciones+sobre+los+efectos+analg%C3%A9sicos+de+la+morfina+y+sus+derivados&source=bl&ots=x1cVyZtjq1&sig=i0PiFI_PWQh3ykmSyJ9JN06acgA&hl=es-419&sa=X&ei=_MR2VM_zBoWpNsiJgvgD&ved=0CCMQ6AEwAA#v=onepage&q=Este%20sistema%20comenz%C3%B3%20a%20ser%20estudiado%20a%20partir%20de%20las%20investigaciones%20sobre%20los%20efectos%20analg%C3%A9sicos%20de%20la%20morfina%20y%20sus%20derivados&f=false)
8. Heber Antonio Chevez Larios, Ever Orlando Vasquez Villalobos. Efectividad del Clorhidrato de Ketamina en anestesia general balanceada bajo mascarilla facial comparando su propiedad analgésica en el trans y post operatorio

con el Citrato de Fentanyl en procedimiento de legrado [tesis]. Universidad Nacional de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental, 2010.

9. Dr. Antonio Aldrete, Texto de Anestesiología Teórico Práctico, Volumen 1 y 2. Segunda Edición, México. El manual moderno, 2004

10. Patricia Gómez, Libro de Dolor y Cáncer, Asociación Colombiana para el Estudio del Dolor. Bogotá, Colombia. 2009 [Internet] [Citado 5 de abril 2014] Disponible en: <http://files.sld.cu/anestesiologia/files/2012/11/1-1-semiologia-dolor-en-cancer.pdf>

11. Jaime F. Martina M., William Patiño M. Anestesia obstétrica. En: William Patiño Montoya MD editor. Fundamentos de Cirugía, segunda edición, Colombia: Corporación para Investigaciones Biológicas, 2000.

12. El embarazo.org [Internet]. [Citado 10 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.embarazo.org/tag/otb/>

13. La agenda del anesestesiólogo [Internet] [Citado 28 de marzo de 2014] Disponible en: <https://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/agenda/farmacologia/fentaniI.htm>

14. Dailymed.nlm.nih.gov[Internet]. EE.UU:Hospira;[abril2006,16 de abril de 2014].disponible en: [http://www.dailymed.nlm.nih.gov/daily\\_med/archives/fdaDruginfo.cfm?archieid=4059](http://www.dailymed.nlm.nih.gov/daily_med/archives/fdaDruginfo.cfm?archieid=4059)

15. medicamentosplm.com [Internet]. [citado 5 de abril de 2014] . Disponible en: [http://www.medicamentosplm.com/productos/fenodid\\_solucion\\_inyectable.htm](http://www.medicamentosplm.com/productos/fenodid_solucion_inyectable.htm)

16. Dolopedia.com [Internet]. España. [citado 5 de abril de 2014]. Disponible en: [http://www.dolopedia.com/index.php/V%C3%Ada\\_intramuscular](http://www.dolopedia.com/index.php/V%C3%Ada_intramuscular)

17 buenastareas.com [Internet]. [Citado 10 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Tsu-Instrumentacion/7104935.html>

18 Onsalus.com [Internet]. [Citado 10 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.onsalus.com/diccionario/capnometria/7354>.

19 bebesencamino.com [Internet]. [Citado 12 de abril de 2014]. Disponible en: <http://bebesencamino.com/articulos/eclampsia-la-importancia-del-control-medico>

20 clinicauniversidaddenavarra.com [Internet]. [Citado 13 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.cun.es/diccionario-medico/terminos/hipercoagulabilidad>

21 centroartigo.com [Internet]. [Citado 13 de abril de 2014]. Disponible en: [http://centrodeartigo.com/articulos-de-todos-los-temas/article\\_37984.html](http://centrodeartigo.com/articulos-de-todos-los-temas/article_37984.html)

22 Ángel Gil. Tratado de Nutrición, segunda edición. Tomo III: Nutrición Humana en el Estado de Salud. México. Editorial Panamericana 2010.

23 scribd.com [Internet]. [Citado 13 de abril de 2014]. Disponible en: <http://www.scribd.com/doc/183857122/Regulacion-de-la-funcion-gastrointestinal>  
<http://www.oxforddictionaries.com/es/definicion/espanol/preeclampsia>

25 slideshare.com [Internet]. [Citado el 14 de abril de 2014]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jackymon/edemas-fap>

## ANEXOS

### Anexo 1. Cronograma de actividades generales

MESES	Enero/2014	Febrero/2014	Marzo/2014	Abril/2014	Mayo/2014	Junio/2014	Julio/2014	Agost/2014	Sept./2014	oct./2014
<b>Semanas</b>										
<b>Actividades</b>										
1. Reuniones generales con la coordinación del proceso de graduación	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2. Inscripción del proceso de graduación		■	■							
3. Elaboración del perfil de investigación		■	■							
4. Entrega de perfil de investigación al coordinador de metodología		28 DE FEBRERO DE 2014								
5. Elaboración de protocolo de investigación			■	■	■					
6. Entrega de protocolo de investigación				30 DE ABRIL 2014						
7. Ejecución de la investigación					■	■	■	■	■	■
8. Tabulación, Análisis e interpretación de los datos							■	■		
9. Redacción del informe final								■	■	
10. Entrega del informe final									■	■
11. Exposición de resultados									■	■



**Anexo 2. Cronograma de actividades específicas.**

NOMBRES	MESES																							
	MAYO								JUNIO								JULIO							
	SEMANA																							
	1		2		3		4		1		2		3		4		1		2		3		4	
	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M	L	M
<b>Mario Luis Quito</b>		X	X	X		X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Dany Hereny Salmerón</b>	X	X		X	X		X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
<b>Rene de Jesus Melendez</b>	X		X		X	X		X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

L: Lunes M: Martes

### Anexo 3. Guía de evaluación



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGÍA E INHALOTERAPIA

TEMA: Efectividad analgésica de citrato de fentanyl por vía intramuscular en pacientes de esterilización postparto atendidas en el Hospital Nacional de Santa Rosa de Lima de Mayo a Junio de 2014.

OBJETIVO: Determinar el grado de analgesia que produce el citrato de fentanyl vía intramuscular en pacientes sometidas a cirugía de esterilización post parto.

#### I. DATOS GENERALES.

Nombre de la paciente: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_\_\_ KG \_\_\_\_\_

N° de Expediente: \_\_\_\_\_ ASA: \_\_\_\_\_ Diagnóstico: \_\_\_\_\_

Cirugía: \_\_\_\_\_

Hora de Administración de citrato de fentanyl: \_\_\_\_\_ Hora Inicio

Cirugía: \_\_\_\_\_ Hora de finalización de la cirugía: \_\_\_\_\_

#### II. SIGNOS VITALES

SIGNOS VITALES*	PRE- ADMIN. FENTANYL	PRE-INDUCCION ANESTESICA
Frecuencia cardiaca.		
Presión Arterial.		
Saturación de Oxígeno.		

\*Valor normal de Signos Vitales FC: 60-110 Lpm. PA: 120/70 mmhg SPO2: 85-100%

### III. EFECTOS ADVERSOS

Indicación: Marcar con una X las siguientes interrogantes si la paciente presenta algún efecto adverso.

Nauseas: \_\_\_\_\_ Vomito: \_\_\_\_\_ Mareo: \_\_\_\_\_ Depresión Respiratoria: \_\_\_\_\_  
 Alergia: \_\_\_\_\_ Otro (especifique): \_\_\_\_\_

OTRO: \_\_\_\_\_

### IV. MONITORIZACION POSTANESTESICA.

SIGNOS VITALES	10 MINUTOS	10 MINUTOS	10 MINUTOS	15 MINUTOS	15 MINUTOS
FC					
P A					
SPO2 %					

### V. CONTRASTACION DE ESCALAS DEL DOLOR PARA MEDIR EL NIVEL DE DOLOR.

Escala visual Análoga del dolor.



TOLERABLE  
 INSOPORTABLE

Trace una línea color ROJO de izquierda a derecha según sea la característica física de la paciente.

**Escala numérica Análoga del dolor.**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nada										Insoponible

Marca con una X en la casilla que corresponde la evaluación.

**Escala Verbal Análoga del dolor.**

0 En ausencia de dolor.  
1 a 3 Es dolor leve  
4 a 6 Es dolor moderado.  
7 a 10 Es dolor severo.

Numeración.

OBSERVACIONES:

---

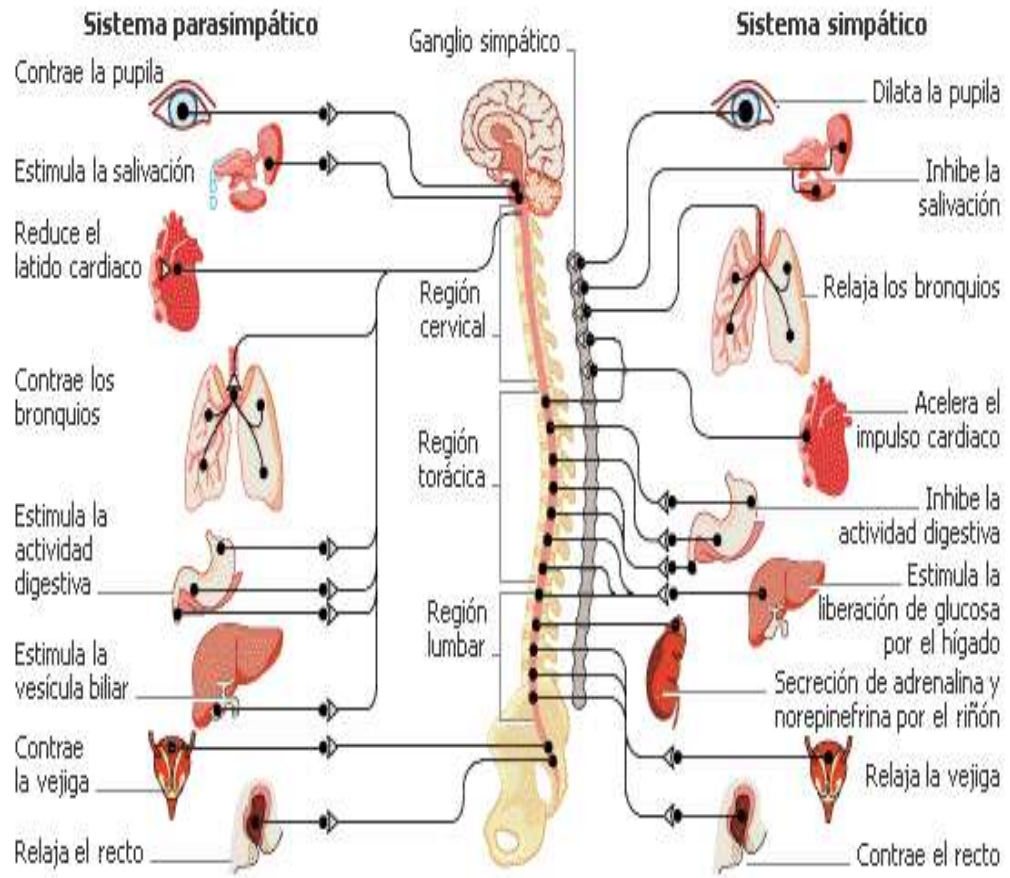
---

---

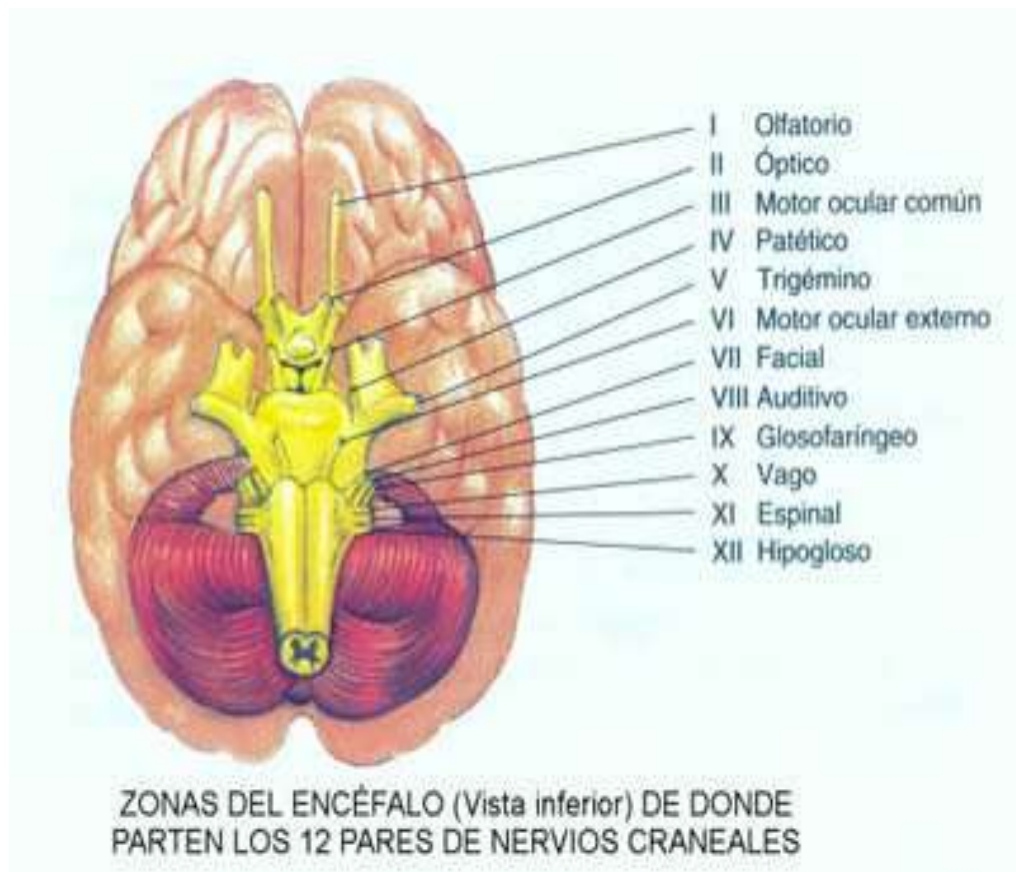
---

---

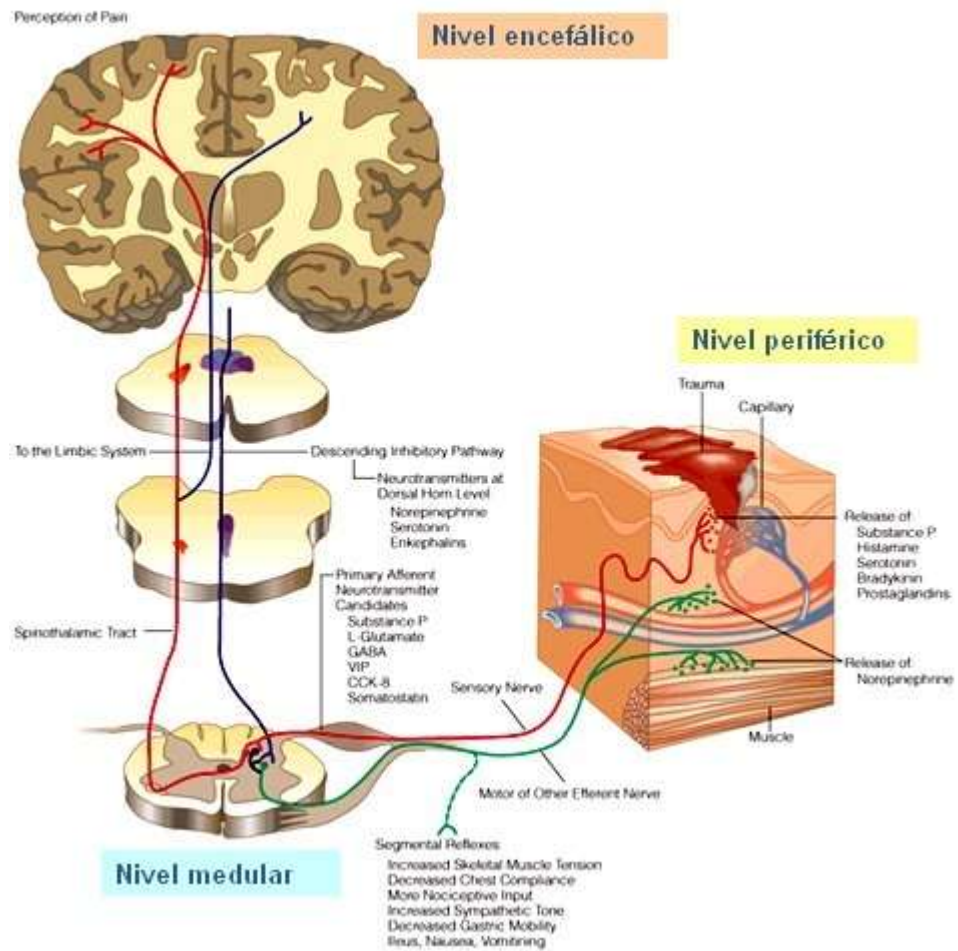
## Anexo 4. Sistema nervioso simpático



## Anexo 5. Pares craneales



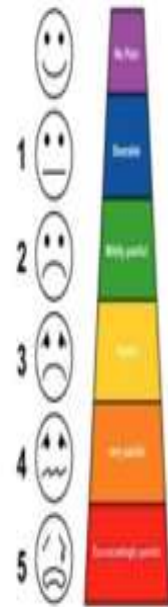
## Anexo 6. Vías del dolor



## Anexo 7. Escala descriptiva simple

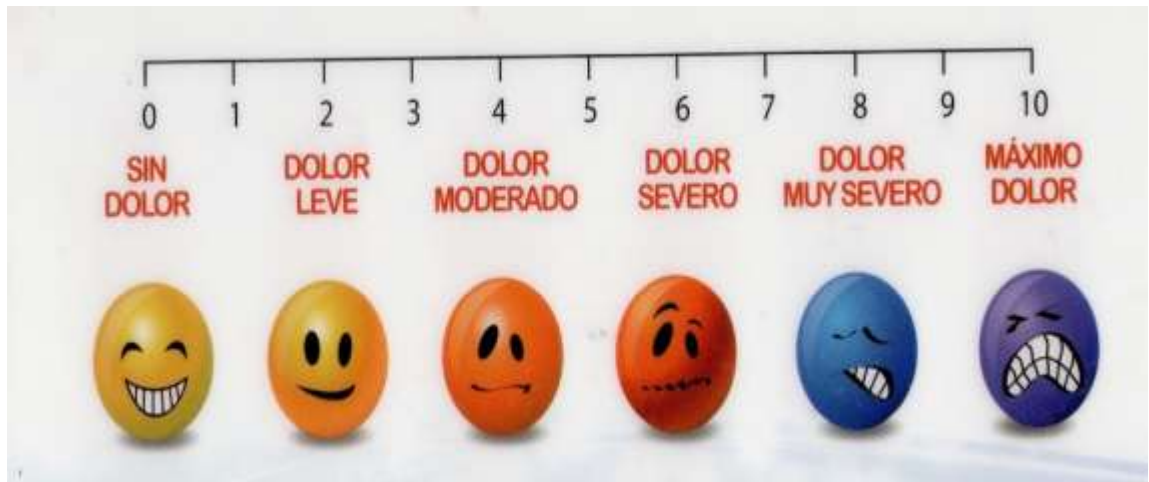


Pain Intensity Scale

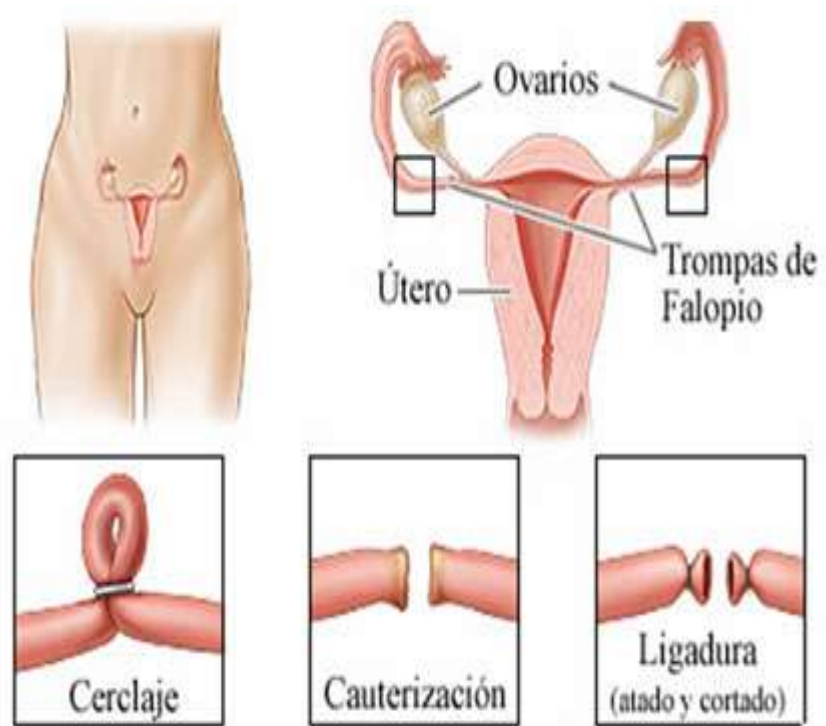




## Anexo 8. Escala visual análoga



## Anexo 9. Esterilización post parto



## Anexo 10. Citrato de fentanyl



## Anexo 11. Clasificación del estado físico del paciente de la Sociedad americana de anestesiología. (ASA)

ASA I	Paciente sano
ASA II	Paciente con enfermedad sistémica leve que no limita su actividad (HTA leve, DM controlada con dieta, broncopatía crónica controlada...)
ASA III	Paciente con enfermedad sistémica grave que limita su actividad, pero no es incapacitante (enfermedad arterial coronaria con angina, DMID, insuficiencia respiratoria, obesidad mórbida...)
ASA IV	Paciente con enfermedad sistémica grave incapacitante, que es una amenaza constante para su vida (insuficiencia cardíaca, angina inestable, arritmia cardíaca intratable, insuficiencia respiratoria, hepática, renal o endocrina avanzada...)
ASA V	Paciente moribundo cuya supervivencia probablemente no supere las 24 horas, con o sin intervención
U	Cuando el procedimiento quirúrgico se realiza con carácter urgente se añade una U al estado físico previamente definido

**Anexo 12. Consentimiento informado.**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA ORIENTAL  
DEPARTAMENTO DE MEDICINA  
LICENCIATURA EN ANESTESIOLOGIA E INHALOTERAPIA**



**CERTIFICADO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

Yo he sido elegida para participar en la investigación llamada: EFECTIVIDAD ANALGÉSICA DE CITRATO DE FENTANYL POR VÍA INTRAMUSCULAR EN PACIENTES DE ESTERILIZACIÓN POSTPARTO, ATENDIDAS EN EL HOSPITAL NACIONAL DE SANTA ROSA DE LIMA DE MAYO A JULIO DE 2014.

Se me ha explicado en qué consiste la investigación y he tenido la oportunidad de hacer preguntas y estoy satisfecha con las respuestas brindadas por los investigadores. Consiento voluntariamente a participar en esta investigación.

N° de registro del expediente del paciente: \_\_\_\_\_

Firma o huella dactilar de la paciente: \_\_\_\_\_

Fecha: día \_\_\_\_\_ mes \_\_\_\_\_ año \_\_\_\_\_

### Anexo 13. Consideraciones generales de los pacientes en estudio

# Tratamiento	Edad	Peso (kg)
0	27	55
0	39	60
0	28	60
0	32	70
0	24	52
0	26	62
0	29	57
0	32	68
0	30	63
0	30	58
0	34	55
0	40	58
0	29	58
0	32	64
0	28	58
1	40	65
1	30	70
1	33	65
1	38	74.5
1	29	62
1	31	70
1	24	68.5
1	33	70
1	26	61
1	34	60
1	34	60
1	25	58
1	25	55
1	27	50
1	36	60

Fuente: guía de evaluación.

### Anexo 14. Frecuencia cardiaca preinducción y postoperatoria

# Tratamiento	Pre inducción	10 min	20 min	30 min	40 min	5 min	60 min
0	68	87	62	58	59	54	55
0	87	97	84	77	75	72	82
0	95	73	70	74	69	72	73
0	68	62	60	64	64	65	66
0	75	85	82	88	81	80	85
0	85	72	65	70	73	74	73
0	60	75	85	80	84	82	86
0	84	68	70	72	70	68	75
0	85	105	98	67	69	70	68
0	68	85	87	88	89	88	87
0	78	72	68	62	58	59	60
0	86	84	80	83	86	82	84
0	83	95	89	87	92	89	88
0	73	87	93	92	95	91	90
0	88	95	103	99	94	89	88
1	113	86	78	82	80	82	79
1	62	62	62	61	63	62	61
1	75	66	97	88	65	75	85
1	53	65	48	47	49	48	49
1	90	72	72	65	70	72	69
1	64	78	64	69	75	68	67
1	85	68	65	69	70	74	70
1	75	77	78	85	88	87	88
1	98	105	73	85	67	66	72
1	68	116	122	118	115	116	118
1	73	86	88	85	87	89	90
1	87	105	98	97	105	103	115
1	87	91	82	88	87	92	87
1	95	88	87	89	90	95	92
1	99	102	100	108	99	103	98

Fuente: guía de evaluación.

## Anexo 15. Presión arterial sistólica preinducción y postoperatoria

# Tratamiento	Pre inducción	10 min	20 min	30 min	40 min	5 min	60 min
0	107	119	129	137	130	123	115
0	115	135	130	147	130	123	140
0	143	127	122	120	115	120	123
0	120	165	161	171	171	172	170
0	132	134	137	129	128	135	132
0	140	130	135	129	135	120	125
0	110	110	118	100	101	115	103
0	125	128	105	115	118	90	103
0	129	145	129	138	118	128	125
0	112	125	119	116	108	106	110
0	90	98	90	100	98	105	110
0	140	143	123	120	118	120	120
0	115	137	130	105	118	123	115
0	125	129	128	125	120	119	115
0	130	130	119	122	120	124	119
1	118	120	125	98	98	107	103
1	124	147	145	150	155	152	156
1	90	115	126	130	118	127	129
1	96	142	158	151	156	155	153
1	90	93	135	148	139	133	139
1	121	132	129	123	118	122	130
1	119	105	115	129	145	140	138
1	118	125	135	138	136	129	133
1	105	158	145	140	130	130	125
1	100	140	145	140	129	132	128
1	105	145	135	137	155	150	135
1	115	112	135	138	130	125	133
1	130	166	162	169	158	173	158
1	130	135	130	145	140	145	139
1	125	128	125	140	135	130	128

Fuente: guía de evaluación.



## Anexo 16. Presión arterial diastólica preinducción y postoperatoria

# Tratamiento	Pre inducción	10 min	20 min	30 min	40 min	5 min	60 min
0	62	74	83	86	83	74	64
0	76	99	85	75	75	81	80
0	80	80	83	75	80	70	72
0	89	90	89	85	118	92	85
0	85	98	101	96	96	105	99
0	80	60	55	60	67	65	65
0	65	60	55	50	57	55	60
0	75	75	55	60	57	60	58
0	75	70	65	70	68	60	64
0	68	74	60	74	70	75	70
0	60	58	55	65	65	60	60
0	86	84	79	75	80	78	70
0	65	90	85	60	64	75	60
0	75	60	60	60	62	60	65
0	66	80	65	59	67	65	60
1	75	65	70	60	70	69	74
1	79	68	70	95	81	80	83
1	55	72	75	89	72	87	85
1	63	73	78	100	78	72	76
1	60	53	83	100	86	86	82
1	83	87	79	75	81	88	82
1	60	58	60	80	77	69	74
1	88	84	95	84	77	82	85
1	88	90	100	65	88	85	77
1	55	89	90	78	85	80	70
1	55	70	85	95	95	86	85
1	60	60	70	70	85	70	78
1	85	93	92	101	97	91	100
1	80	85	75	95	86	89	75
1	70	75	80	90	84	85	78

Fuente: guía de evaluación.

### Anexo 17. Presión arterial media preinducción y postoperatoria

# Tratamiento	Pre inducción	10 min	20 min	30 min	40 min	5 min	60 min
0	77	89	98	103	99	90	81
0	89	111	100	99	93	95	100
0	101	96	96	90	92	87	89
0	99	115	113	113	135	119	113
0	101	110	113	107	107	115	110
0	100	83	82	83	90	83	85
0	80	77	76	67	72	75	74
0	92	93	72	78	77	70	73
0	93	95	86	93	85	83	84
0	83	91	80	88	83	85	83
0	70	71	67	77	76	75	77
0	104	104	94	90	93	92	87
0	82	106	100	75	82	91	78
0	92	83	83	82	81	80	82
0	87	97	83	80	85	85	80
1	89	83	88	73	79	82	84
1	94	94	95	113	106	104	107
1	67	86	92	103	87	100	100
1	74	96	107	117	104	100	102
1	70	66	100	116	104	102	101
1	96	102	96	91	93	99	98
1	80	74	78	96	100	93	95
1	98	98	108	102	97	98	101
1	94	113	115	90	102	100	93
1	70	106	108	99	100	97	89
1	72	95	102	109	115	107	102
1	78	77	92	93	100	88	96
1	100	117	115	124	117	118	119
1	97	102	93	112	104	108	96
1	88	93	95	107	101	100	95

Fuente: guía de evaluación.

**Anexo 18. Saturación parcial de oxígeno preinducción y postoperatoria.**

# Tratamiento	Pre inducción	10 min	20 min	30 min	40 min	5 min	60 min
0	98	95	99	99	97	97	98
0	98	97	98	99	98	98	96
0	99	95	97	98	99	98	98
0	99	97	97	96	97	97	97
0	98	98	99	98	99	97	97
0	98	98	98	98	98	98	98
0	97	98	99	99	99	99	99
0	96	97	97	96	97	96	96
0	99	99	99	99	100	100	100
0	100	100	99	99	99	100	100
0	95	96	96	95	96	96	97
0	98	98	98	98	98	98	98
0	100	99	99	99	99	99	99
0	99	99	99	99	99	99	99
0	96	97	97	97	97	97	97
1	98	96	97	97	97	97	96
1	99	93	94	95	95	96	95
1	95	96	97	97	97	97	98
1	99	97	98	97	98	99	98
1	94	94	93	95	95	98	95
1	99	94	96	99	99	99	99
1	98	96	97	99	99	99	99
1	97	96	96	96	99	99	99
1	99	99	99	99	99	99	99
1	98	96	96	96	96	96	96
1	97	96	96	96	96	97	97
1	99	97	97	97	97	97	97
1	95	96	95	95	95	96	95
1	98	96	96	96	96	96	96
1	100	97	97	97	97	97	97

Fuente: guía de evaluación.

### Anexo 19. Escalas de medición del dolor

# Tratamiento	Escala Visual del dolor	Escala Numérica del dolor	Escala Verbal del Dolor
0	3	2	0
0	2	3	2
0	1	1	2
0	4	4	6
0	6	7	8
0	3	3	1
0	4	3	3
0	2	4	3
0	5	4	4
0	2	0	0
0	3	3	3
0	2	2	2
0	0	1	1
0	0	0	0
0	2	2	2
1	5	7	7
1	4	4	5
1	4	5	5
1	3	5	5
1	3	6	6
1	5	5	5
1	5	5	5
1	6	4	4
1	5	3	4
1	5	5	7
1	6	7	7
1	5	4	5
1	7	6	7
1	7	5	6
1	6	6	7

Fuente: guía de evaluación.